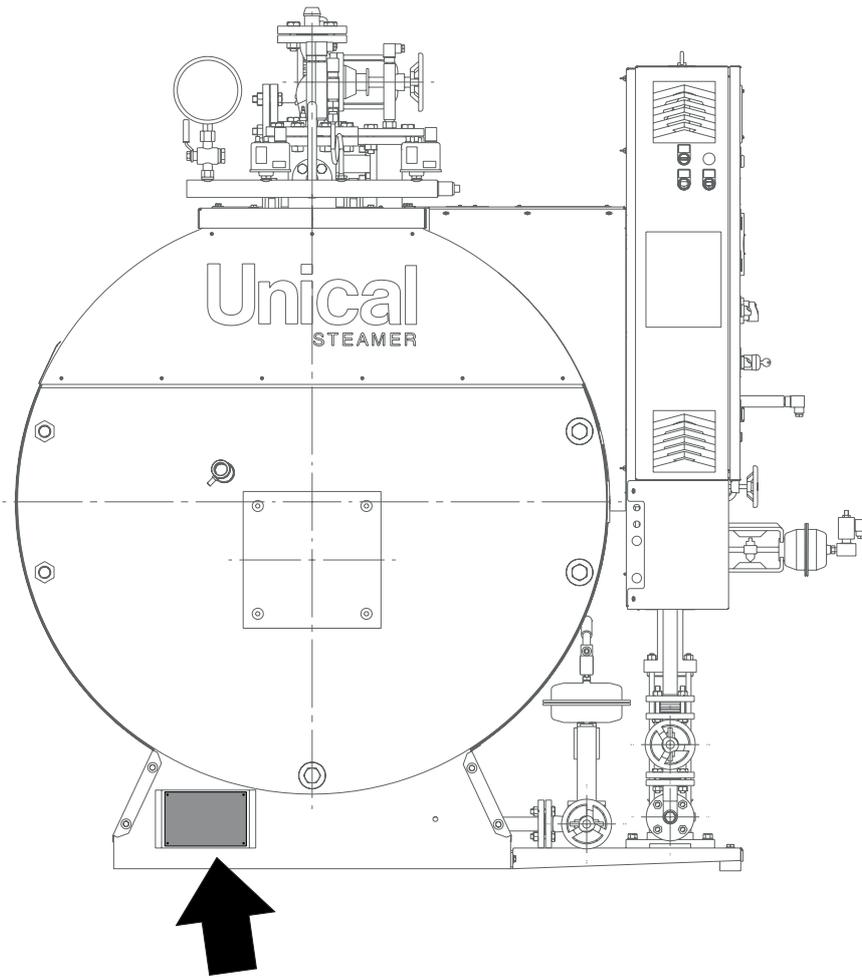


# BAHR'12

**ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE USO E MANUTENZIONE**

# TARGA DATI



<b>Unical</b> STEAMER		<b>CE</b> 1370	
<b>Modello</b> Model		<b>Pressione max. ammiss. PS (bar)</b> Max. Design Pressure	
<b>Numero di Fabbrica</b> Serial Number		<b>Pressione max. di esercizio (bar)</b> Max. Working Pressure	
<b>Anno di Fabbricazione</b> Manufacturing Year		<b>Temperatura max. ammiss. TSmax (°C)</b> Max. Allowable Temperature	
<b>Potenza Nominale (kW)</b> Heat Output		<b>Temperatura max. di esercizio (°C)</b> Max. Working Temperature	
<b>Potenza Termica al focolare (kW)</b> Heat Input		<b>Temperatura min. ammiss. TSmin (°C)</b> Max Allowable Temperature	
<b>Fluido</b> Fluid	<b>Acqua</b> <b>Water</b>	<b>Pressione di prova idrostatica (bar)</b> Hydraulic Test Pressure	
<b>Produzione vapore (kg/h)</b> Steam Capacity		<b>Data di prova idrostatica</b> Hydraulic Test Date	
<b>Superficie riscaldata (m<sup>2</sup>)</b> Heating Surface		<b>Massa di riempimento max. (kg)</b> Max. Filling mass	
<b>Volume Totale V (l)</b> Total Volume		<b>Tara (kg)</b> Tare	
<b>Unical</b> AG S.P.A. Via Roma, 123 - 46033 Castel d'Ario - Mantova - Italy			

<b>1</b>	<b>INFORMAZIONI GENERALI</b> .....	<b>4</b>
1.1	Avvertenze generali .....	4
1.2	Simbologia utilizzata nel manuale .....	5
1.3	Avvertenze per la sicurezza.....	5

<b>2</b>	<b>CARATTERISTICHE TECNICHE E DIMENSIONI</b> .....	<b>7</b>
2.1	Descrizione generale della gamma .....	7
2.2	Descrizione dei componenti.....	8
2.3	Caratteristiche generali.....	9
2.4	Dimensioni .....	10
2.5	Dati di funzionamento .....	12

<b>3</b>	<b>ISTRUZIONI PER L'INSTALLATORE</b> .....	<b>13</b>
3.1	Avvertenze generali .....	13
3.2	Norme per l'installazione .....	13
3.3	Condizioni di fornitura.....	14
3.4	Movimentazione .....	14
3.5	Posizionamento in centrale termica.....	15
3.6	Caratteristiche dell'acqua .....	16
3.7	Collegamenti idraulici .....	19
3.8	Allacciamento pneumatico.....	19
3.9	Allacciamento gas .....	20
3.10	Scarico delle condense .....	20
3.11	Allacciamento alla canna fumaria .....	21
3.12	Montaggio del bruciatore.....	22
3.13	Porta focolare: regolazione, apertura, chiusura .....	23
3.14	Allacciamenti elettrici .....	24
3.15	Quadri di comando .....	25
3.16	Prima accensione .....	28
3.17	Avviamenti successivi e conduzione .....	35
3.18	Istruzioni per la fermata del generatore.....	36
3.19	Istruzioni per la fermata di emergenza del generatore .....	36
3.20	Istruzioni per la messa fuori servizio e la conservazione.....	37

<b>4</b>	<b>ISPEZIONI E MANUTENZIONE</b> .....	<b>38</b>
4.1	Norme generali per la conduzione dei generatori a vapore.....	38
4.2	Istruzioni per la manutenzione .....	39
4.3	Norme generali per la dismissione .....	39
	Anomalie di funzionamento .....	40
	Rischi residui da Analisi Rischi ai sensi della direttiva Europea 97/23/CE - PED.....	42

# 1

## INFORMAZIONI GENERALI

### 1.1 - AVVERTENZE GENERALI

Il presente documento costituisce il Manuale Tecnico di installazione, uso e manutenzione dei generatori di vapore ad inversione di fiamma a alta pressione tipo Bahr'12.

Il generatore di vapore tipo Bahr'12 è fabbricato, collaudato e certificato come INSIEME in conformità ai Requisiti Essenziali di Sicurezza della Direttiva 97/23/CE "P.E.D. – Pressure Equipment Directive" secondo i moduli di valutazione di conformità B+F.



#### ATTENZIONE!

I generatori di vapore della serie Bahr'12 devono essere eserciti entro i limiti per i quali sono stati progettati; ogni altro uso deve essere considerato improprio e quindi pericoloso.

Tali limiti di progetto sono riportati:

- sulla targa dati applicata sull'apparecchio;
- sulla dichiarazione di conformità a corredo del generatore.



#### ATTENZIONE!

Il presente manuale costituisce parte integrante ed essenziale della fornitura e deve essere consegnato all'utilizzatore.

Nel caso in cui il generatore sia ceduto in uso o venduto ad altri Utilizzatori (cambio di destinazione o trasloco) è necessario assicurarsi che con l'apparecchio sia ceduto anche il presente manuale di installazione, uso e manutenzione in modo che esso possa essere consultato dall'installatore di fiducia, dal tecnico addetto alla manutenzione e dal nuovo proprietario.

Prima di iniziare l'installazione, iniziare la procedura di accensione o intraprendere qualsiasi operazione di manutenzione leggere attentamente le avvertenze e le procedure contenute nel presente manuale; esse forniscono importanti informazioni riguardanti la sicurezza dell'impianto e l'incolumità di persone.

L'installazione l'esercizio e la manutenzione devono essere eseguite in ottemperanza alle normative vigenti in materia, seguendo le istruzioni descritte in questo manuale; inoltre qualsiasi operazione deve essere eseguita da personale professionalmente qualificato ed abilitato.



#### ATTENZIONE!

LA CONDUZIONE DEL GENERATORE DI VAPORE DEVE ESSERE AFFIDATA A PERSONALE ABILITATO COME DEFINITO DAL DECRETO MINISTERIALE 1 MARZO 1974



E' TASSATIVAMENTE VIETATO L'USO, LA CONDUZIONE, LA MANUTENZIONE DEL GENERATORE DA PARTE DI PERSONE NON SPECIFICAMENTE ABILITATE.



#### ATTENZIONE!

Errate installazioni, inadeguati utilizzi e manutenzioni dell'apparecchio possono causare danni a persone o cose, per i quali IL FABBRICANTE non è responsabile.



LEGGERE E SEGUIRE SCRUPolosAMENTE LE ISTRUZIONI CONTENUTE NEL PRESENTE MANUALE PRIMA DI EFFETTUARE QUALSIASI OPERAZIONE



#### ATTENZIONE!

IL GENERATORE NON E' PROGETTATO PER ESSERE INSTALLATO ALL'ESTERNO, MA DEVE ESSERE COLLOCATO ALL'INTERNO DI APPOSITO LOCALE (CENTRALE TERMICA).

L'ESERCIZIO ALL'ESTERNO PUO' PROVOCARE IL DANNEGGIAMENTO DELL'INSIEME CON CONSEGUENTE GRAVE PERICOLO DOVUTO A:

- cedimento/scoppio membrane atte al contenimento della pressione per fenomeni di infragilimento del metallo delle membrane costituenti il corpo in pressione;
- cedimento/scoppio per mancato funzionamento/inibizione degli accessori di sicurezza e regolazione;
- danneggiamento per compromissione della funzionalità delle apparecchiature di sicurezza/regolazione dovuto all'azione delle acque piovane;
- temperatura minima non compatibile con quella minima ammissibile per l'insieme/componenti l'insieme, durante la vita prevista.
- compromissione del grado di protezione IP delle parti elettriche non adeguato per esercire l'insieme all'esterno sotto l'azione degli agenti atmosferici.



#### ATTENZIONE!

AI SENSI DELLA LEGISLAZIONE VIGENTE NON E' CONSENTITO ESERCIRE QUESTO GENERATORE PRIMA DI AVERE EFFETTUATO LA COMUNICAZIONE DI MESSA IN SERVIZIO AGLI ORGANISMI DI CONTROLLO NAZIONALI SECONDO LE MODALITA' PRESCRITTE NEL "DECRETO 1 Dicembre 2004, n°329 - Regolamento recante norme per la messa in servizio ed utilizzazione delle attrezzature a pressione e degli insiemi di cui all'articolo 19 del decreto legislativo 25 Febbraio 2000, n. 93" al quale l'Utilizzatore dell'attrezzatura deve scrupolosamente attenersi perché RESPONSABILITA' dello stesso.



Il generatore è escluso dalla verifica di messa in servizio in quanto soddisfa l'art. 5, comma d), del D.M. 1° Dicembre 2004 N° 329; Tuttavia l'utilizzatore **DEVE EFFETTUARE LA COMUNICAZIONE DI MESSA IN SERVIZIO ALLE AUTORITA' COMPETENTI DI ZONA NELLE MODALITA' ESPRESSE ALL'ART. 6 DELLO STESSO:**

L'utilizzatore ha l'obbligo di comunicare la messa in servizio unitamente ad INAIL (ex ISPESL) ed ASL competenti sul territorio, come definito all'art. 6 del del DM 1° dicembre 2004 n° 329

- L'utilizzatore ha l'obbligo di sottoporre il generatore di vapore alle verifiche periodiche di legge previste dal DM 1° dicembre 2004 n° 329.

come previsto dalla Tabella Allegato B:

- Visita interna e verifica di funzionamento ogni 2 anni
- Verifica di integrità ogni 10 anni

## 1.2 - SIMBOLOGIA UTILIZZATA NEL MANUALE

Nella lettura di questo manuale, particolare attenzione deve essere posta alle parti contrassegnate dai simboli rappresentati:



**PERICOLO!**  
Grave pericolo per l'incolumità e la vita



**ATTENZIONE!**  
Possibile situazione pericolosa per il prodotto e l'ambiente



**NOTA!**  
Suggerimenti per l'utenza

## 1.3 - AVVERTENZE PER LA SICUREZZA

Si prega di attenersi scrupolosamente alle avvertenze sulla sicurezza per evitare pericoli e danni a persone e cose.

### Interessati

Le presenti istruzioni sono rivolte esclusivamente al personale specializzato.

- Gli interventi sull'impianto del gas devono essere eseguiti unicamente da installatori qualificati a norma di legge ed autorizzati dalla competente azienda erogatrice del gas.
- Gli interventi all'impianto elettrico devono essere eseguiti unicamente da personale specializzato e qualificato a norma di legge.
- La prima messa in funzione deve essere eseguita da personale professionalmente qualificato.

### Normative

In caso di interventi attenersi:

- alle norme antinfortunistiche,
- alle norme per la salvaguardia ambientale,
- alla normativa sulla sicurezza di esercizio,
- alle disposizioni dell'istituto di assicurazione contro gli infortuni sul lavoro,
- alla direttiva 97/23/CE.

### Comportamento in caso di perdite di combustibile



**Pericolo**  
La fuoriuscita di combustibile può provocare esplosioni e causare lesioni molto gravi.

- Non fumare!  
Evitare fiamme libere e formazione di scintille. Non attivare mai luci né apparecchi elettrici.

- Chiudere la valvola d'intercettazione sulla linea di adduzione del combustibile.
- Aprire porte e finestre.
- Allontanare le persone dalla zona di pericolo.
- Informare l'azienda erogatrice del gas e dell'elettricità dall'esterno dell'edificio.
- Interrompere l'alimentazione elettrica da una posizione sicura (dall'esterno dell'edificio).

### Comportamento in caso di perdite di gas di scarico



**Pericolo**  
I gas di scarico possono provocare intossicazioni mortali.

- Spegnerne l'impianto.
- Aerare il luogo d'installazione.

### Interventi sull'impianto

- Chiudere il rubinetto d'intercettazione combustibile ed assicurarsi che non possa essere riaperto accidentalmente.
- Disinserire la tensione di rete dell'impianto (ad es. agendo sul singolo interruttore o sull'interruttore generale) e assicurarsi che la tensione sia disinserita.
- Assicurarsi che non possa essere reinserita.



**Attenzione**  
Eventuali scariche elettrostatiche possono danneggiare i componenti elettronici. Prima di eseguire i lavori, scaricare a terra la carica elettrostatica.

## Superfici calde



**Pericolo di ustioni causate dal contatto con superfici calde:**

- tubazione vapore,
- tubazione acqua calda,
- coperchio d'ispezione del passo d'uomo,
- portina frontale e la camera fumi, potrebbero surriscaldarsi.

**Rispettare le norme di sicurezza sul lavoro!**

## Lavori di riparazione



**Attenzione**

**Non sono consentiti lavori di riparazione su componenti con funzione tecnica di sicurezza. Sostituire i componenti difettosi unicamente con ricambi originali Unical.**

## Componenti supplementari, parti di ricambio e pezzi soggetti ad usura



**Attenzione**

**Parti di ricambio e pezzi soggetti ad usura che non sono stati collaudati unitamente all'impianto possono comprometterne il funzionamento. Il montaggio di componenti non omologati e le modifiche non autorizzate possono compromettere la sicurezza e pregiudicare i diritti di garanzia. Per la sostituzione utilizzare esclusivamente ricambi originali Unical.**

## Scarico dell'acqua bollente



**Attenzione**

**L'acqua di spurgo e di desalinizzazione può raggiungere temperature di 100 °C e maggiori.**

**Prima di essere convogliata nello scarico fognario, deve essere raffreddata ad una temperatura < 35 °C.**

## Scarico della condensa prodotta dal gas di combustione



**Attenzione**

**Alla messa a regime dell'impianto di caldaia, o in determinate condizioni di funzionamento può verificarsi la formazione di condensa nei giri fumi e nella camera fumi.**

L'installatore dell'impianto deve prevedere un tipo di installazione adatta che permetta lo scarico sicuro dell'acqua di condensa.

L'acqua di condensa prodotta deve essere neutralizzata conformemente alle norme vigenti.

## Avvertenze tecniche di sicurezza

**Se sussiste il rischio di danni imminenti, mettere immediatamente fuori servizio la caldaia.**

Se si verificano danni gravi alla caldaia o ai serbatoi di acqua di alimentazione, informare immediatamente l'organismo di ispezione autorizzato prima di eseguire le riparazioni.

Rispettare le istruzioni tecniche di sicurezza.

Per l'installazione e il funzionamento di generatori di vapore è necessaria un'autorizzazione ufficiale che deve essere disponibile prima della messa in funzione.

In caso di esplosione, il conduttore dell'impianto è obbligato a sporgere immediatamente denuncia presso l'organismo di ispezione autorizzato, a prescindere dal fatto che siano rimaste ferite delle persone o meno. In caso di danni, non modificare mai lo stato creatosi, prima che venga effettuato il controllo da parte dell'organismo di ispezione autorizzato, a meno che ciò non costituisca una misura preventiva atta a evitare ulteriori danni e a salvaguardare l'incolumità delle persone.

L'accesso alla centrale caldaia è vietato ai non autorizzati.

Mantenere la centrale caldaia sempre pulita, ben illuminata e libera soprattutto da oggetti estranei che ne ostacolano il funzionamento.

Durante il funzionamento mantenere aperte e libere le uscite prescritte.

Il personale di servizio è tenuto a protocollare tutti gli eventi ,quali:

- guasti,
- nuove impostazioni,
- impiego di parti di ricambio,
- riparazioni.

Vanno protocollate anche le letture di routine della strumentazione di esercizio.

Segnalare immediatamente fenomeni visibilmente evidenti sui cordoli di saldatura, punti danneggiati non ermetici o con inizio di ruggine, comportamenti anomali della strumentazione di esercizio e di componenti dell'impianto, rumori anomali all'interno della caldaia.

Guasti e difetti dell'impianto che non si riesce ad eliminare a regola d'arte vanno altrettanto segnalati al costruttore.

Tutti i componenti della caldaia e i dispositivi di regolazione devono essere protetti contro pioggia, perdite di acqua e fuoriuscite di vapore. Eventuali danni o perdite vanno immediatamente riparati.

## CARATTERISTICHE TECNICHE E DIMENSIONI

### 2.1 - DESCRIZIONE GENERALE DELLA GAMMA

La serie dei generatori di vapore ad alta pressione, a tubi di fumo, del tipo ad inversione di fiamma nel focolare, ad alte prestazioni BAHR'12 Unical STEAMER è progettata per una pressione massima ammissibile PS = 12,0 bar.

La gamma comprende n. 15 modelli con produzione di vapore da 300 kg/h (potenza nominale = 204 kW) a 6000 kg/h (potenza nominale = 4089 kW).

La gamma di generatori BAHR'12 si compone delle seguenti versioni:

- OR** adatti per il funzionamento con bruciatori di gas, gasolio o olio combustibile
- STD** adatti per il funzionamento con bruciatori di gas, gasolio o olio combustibile
- HPO** adatti per il funzionamento con bruciatori di gas, gasolio
- HP** adatti per il funzionamento con bruciatori di gas

**EC** Per incrementare ulteriormente il già elevato valore di rendimento del generatore, senza peraltro influire sulle dimensioni, i modelli della gamma BAHR'12 STD, HPO e HP sono già predisposti per montare, a richiesta, (già in fabbrica o in un secondo tempo), il kit economizzatore EC composto da:

- una batteria di scambio in acciaio al carbonio a tubi aletti, inseribile in maniera molto agevole nella camera fumo posteriore (inserimento a cassetto);
- una valvola di alimentazione modulante o inverter
- componentistica elettrica;
- tubazioni di trasformazione.

Il kit EC è specifico per ogni modello e necessita, in abbinamento, il gruppo di modulazione livello acqua.

Il generatore fornito in versione monoblocco, è composto dai seguenti gruppi:

#### A) Corpo caldaia completo di:

- passo d'uomo,
- porta anteriore completa di spia fiamma e piastra cieca per attacco del bruciatore,
- camera fumo completa di portina di ispezione e pulizia e raccordo uscita fumi,
- rivestimento isolante in lana di roccia e mantellatura in alluminio pre-verniciato.

#### B) Assieme finitura composto da:

- valvola a flusso avviato quale presa vapore principale
- n° 2 valvole di sicurezza a molla
- flangia cieca sulla presa vapore secondaria

#### C) Assieme quadro comandi

a richiesta il generatore può essere equipaggiato da 3 differenti tipologie di quadro comandi (BASIC, IMC o IML) e relativi accessori ad essi collegati/collegabili.

Quadro comandi **BASIC** composto da:

- pannello comandi BASIC comprensivo di cablaggi (pressostati, sonde, alimentazione bruciatore),
- n° 4 sonde di livello (min, max, sicurezza)
- n° 2 flange portasonda,
- n° 2 indicatori di livello,
- collettore con manometro, rubinetto 3 vie, pressostati (2 di controllo + 1 di sicurezza)

Quadro comandi **IMC** composto da:

- pannello comandi IMC comprensivo di cablaggi (pressostati, sonde, alimentazione bruciatore),
- n° 4 sonde di livello (min, max, sicurezza),
- n° 2 flange portasonda,
- n° 2 indicatori di livello,
- collettore con manometro, rubinetto 3 vie, pressostati (2 di controllo + 1 di sicurezza)

Quadro comandi **IML** composto da:

- pannello comandi IML comprensivo di cablaggi (pressostati, livellostato, sonde, alimentazione bruciatore),
- n° 3 sonde di livello (2 di sicurezza, 1 di set),
- barilotto con sonda capacitiva
- n° 2 flange portasonda,
- n° 1 indicatori di livello,
- collettore con manometro, rubinetto 3 vie, pressostati (1 di controllo + 1 di sicurezza), trasduttore di pressione.

#### D) Gruppo di alimentazione

a richiesta il generatore può essere equipaggiato con 1 o 2 pompe.

gruppo **1 pompa** composto da:

- valvola di intercettazione + ritegno,
- 1 pompa completa di cablaggio,
- basamento di supporto

gruppo **2 pompe** composto da:

- 2 valvole di intercettazione + ritegno,
- 2 pompe complete di cablaggio,
- basamento di supporto

#### E) Gruppo scarico caldaia

a richiesta il generatore può essere equipaggiato con scarico automatico.

#### F) Gruppo controllo salinità (TDS)

a richiesta il generatore può essere equipaggiato con il gruppo di controllo salinità TDS 1 o TDS 2.

Il gruppo di controllo salinità è composto da:

- valvola di intercettazione
- valvola di spurgo
- sonda conduttività (CP30 x TDS 1 - CP32 x TDS 2)
- elettrovalvola
- cablaggi di collegamento

#### G) Gruppo modulazione livello acqua

a richiesta il generatore può essere equipaggiato con gruppo modulazione livello acqua per sistemi con:

- 1 o 2 pompe



#### NOTA:

Normalmente i generatori vengono forniti completamente assemblati. In casi particolari, per evitare danneggiamenti durante il trasporto o la movimentazione, alcuni gruppi vengono forniti smontati.

Per il loro rimontaggio fare riferimento alle istruzioni fornite assieme alla documentazione fornita a corredo.



## 2.3 - CARATTERISTICHE GENERALI

Il generatore ad inversione di fiamma è costituito da focolare cilindrico a fondo bagnato, in cui si sviluppa la fiamma e dove avviene l'inversione dei prodotti della combustione.

I fumi, quindi, imboccano il fascio tubiero in corrispondenza della piastra tubiera anteriore e sono convogliati verso la camera fumo posteriore dalla quale escono attraverso il raccordo camino.

L'apparecchio è dimensionato per assicurare bassi carichi termici in camera di combustione e basso carico superficiale.

### Caratteristiche costruttive

#### Corpo caldaia

Il corpo caldaia è costituito da un fasciame cilindrico, focolare, fondo focolare e piastre tubiere piane in acciaio, dimensionati secondo il codice di calcolo VSG (Verifica della Stabilità dei Generatori) (e raccomandazioni del CTI) ed in conformità alle norme tecniche vigenti.

I materiali impiegati sono accompagnati da certificati di fabbricazione attestanti le caratteristiche chimiche e meccaniche ed i controlli durante il ciclo produttivo e quindi la loro idoneità all'impiego.

Le giunzioni saldate sono eseguite all'arco elettrico secondo procedimenti omologati da personale adeguatamente qualificato e sottoposte, in accordo ad un piano interno di "Fabbricazione e Controllo", a Controlli Non Distruttivi.

I tubi fumo costituenti il fascio tubiero, sono saldati alle piastre tubiere mediante procedimenti automatici qualificati.

A fabbricazione ultimata ogni corpo in pressione viene sottoposto a collaudo mediante l'effettuazione della prova idraulica in conformità alle leggi/norme vigenti.

#### Porta anteriore

La porta anteriore è costruita in lamiera di acciaio saldata, rivestita internamente da uno strato di materiale isolante (verso l'esterno) e da uno strato di materiale refrattario (verso l'interno). Essa è montata su cerniere che ne permettono la reversibilità dell'apertura e la totale regolazione.

E' corredata di spia-fiamma autopulente, idoneamente posizionata per il controllo della correttezza della combustione in funzionamento; sulla stessa è imbullonata la piastra di attacco bruciatore che, fornita cieca, può essere predisposta per il tipo di bruciatore indicato dal Cliente.

#### Camera a fumo posteriore

La camera fumi, costruita in lamiera di acciaio saldata e coibentata con lana di roccia, è fissata alla piastra tubiera posteriore mediante bulloni per permetterne la rimozione. E' dotata di idonea portina di pulizia e raccordo fumi ad asse orizzontale di diametro adeguato alla potenza del generatore.

#### Basamento e piano di camminamento

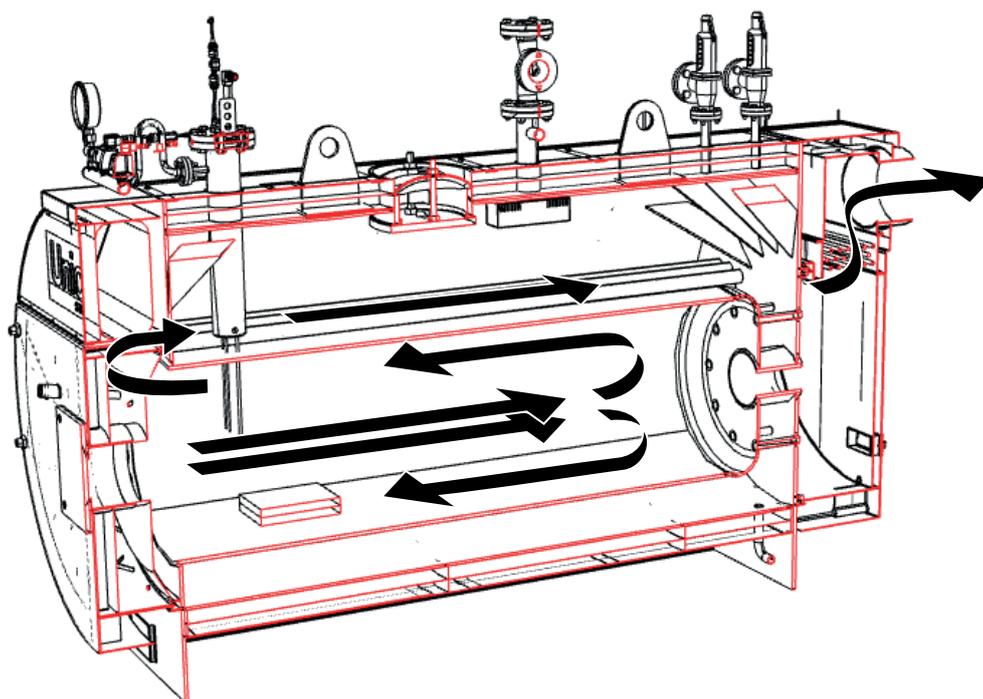
Il basamento è costituito da un telaio in profilati di acciaio elettrosaldati alle piastre tubiere e chiuso mediante lamiera di acciaio saldata.

La passerella di servizio, ubicata nella parte superiore del generatore, è anch'essa costituita da un telaio in profilati di acciaio, ricoperto con lamiera striata (piano di camminamento) e completata, quando richiesto, da parapetto con corrimano.

#### Isolamento del fasciame e dei frontoni

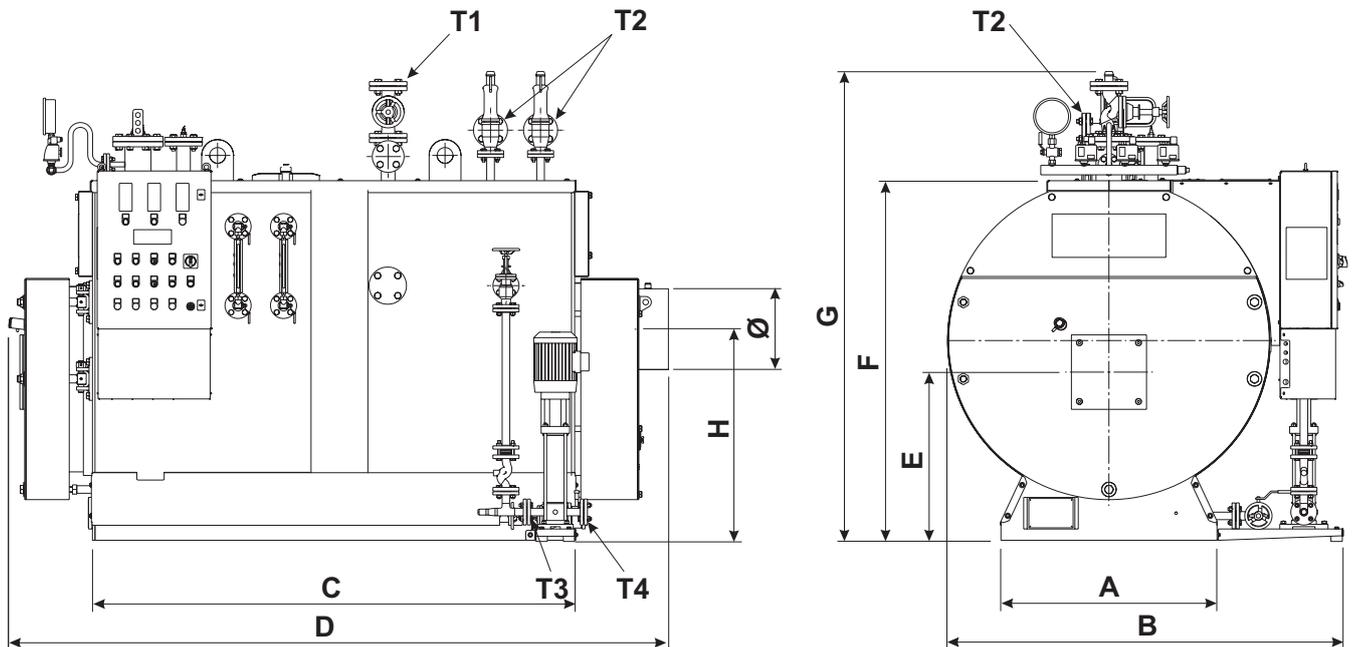
L'isolamento termico del fasciame è ottenuto con materassino di lana di roccia, legata con resine termoindurenti, idoneamente supportato e rivestito esternamente dal mantello in alluminio pre-verniciato.

I frontoni dell'apparecchio (camere vapore) sono anch'essi isolati con lana di roccia, esternamente mantellata. Particolare cura è stata posta per la drastica riduzione dei ponti termici, mediante l'interposizione di feltri e guarnizioni isolanti per prevenire il contatto del corpo con il rivestimento, in modo da ridurre le temperature superficiali e limitare le dispersioni a vantaggio sia della sicurezza che del rendimento.



## 2.4 - DIMENSIONI

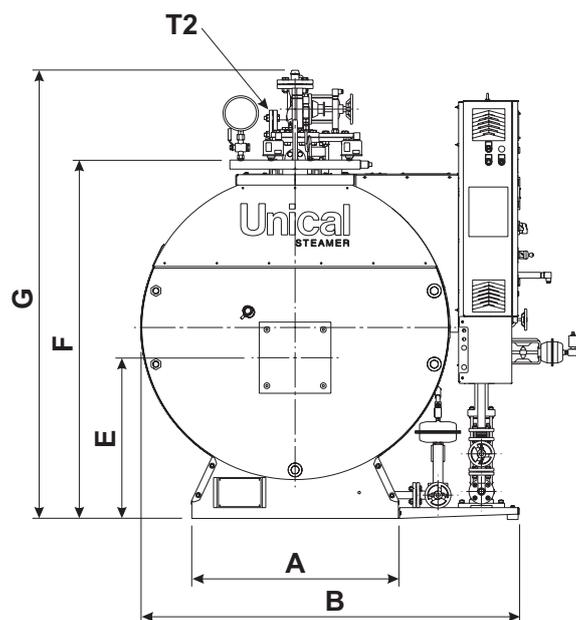
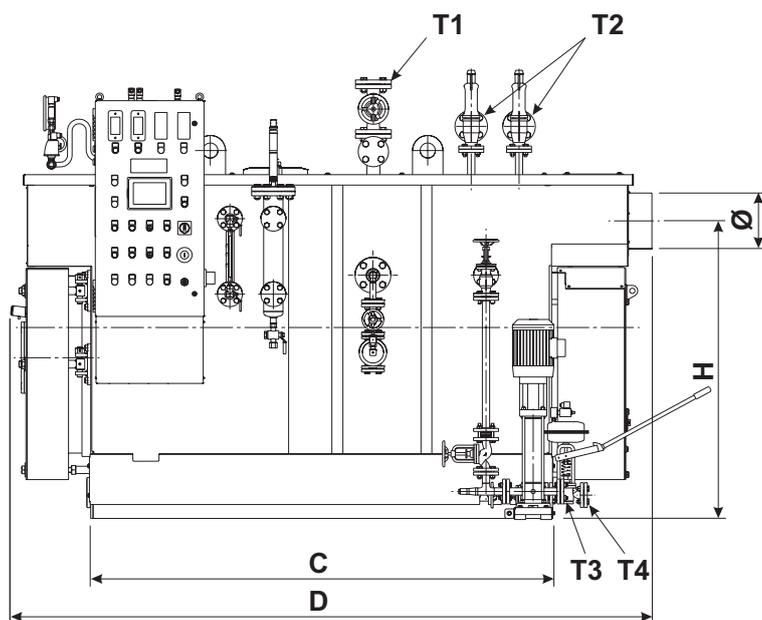
### BAHR'12 OR



- T1 Presa vapore
- T2 Scarico valvole di sicurezza
- T3 Alimentazione acqua
- T4 Scarico caldaia

BAHR' 12	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø	T1	T2	T3	T4	Peso a vuoto kg	Peso in eserc. kg
Modello	mm	mm													
300	780	1474	1550	2320	635	1333	1820	815	219	DN32	DN40	DN25	DN25	1620	2145
400	780	1474	1550	2320	635	1333	1820	815	219	DN32	DN40	DN25	DN25	1620	2145
500	860	1861	1750	2530	695	1453	1940	880	258	DN40	DN40	DN25	DN25	2010	2770
600	860	1861	1750	2530	695	1453	1940	880	258	DN40	DN40	DN25	DN25	2010	2770
800	950	1996	2120	2900	745	1593	2077	935	358	DN50	DN40	DN25	DN25	2830	3910
1000	950	1996	2120	2900	745	1593	2077	935	358	DN50	DN40	DN25	DN25	2830	3910
1250	1090	2126	2526	3259	860	1783	2294	1015	408	DN65	DN40	DN25	DN25	3710	5265
1500	1090	2126	2526	3259	860	1783	2294	1015	408	DN65	DN40	DN25	DN25	3710	5265
1750	1200	2246	2750	3559	905	1918	2422	1170	408	DN65	DN40	DN25	DN40	4610	6615
2000	1200	2246	2750	3559	905	1918	2422	1170	408	DN65	DN40	DN25	DN40	4610	6615
2500	1470	2296	2830	3640	1080	2243	2774	1405	508	DN80	DN40	DN32	DN40	6560	9450
3000	1470	2296	2830	3640	1080	2243	2774	1405	508	DN80	DN40	DN32	DN40	6560	9450
4000	1700	2756	3300	4107	1170	2473	3031	1500	608	DN100	DN40	DN32	DN40	8980	13135
5000	1800	2856	3800	4590	1195	2548	3173	1525	658	DN125	DN50	DN32	DN40	10540	16340
6000	1850	3026	4003	4810	1210	2618	3315	1600	658	DN150	DN50	DN40	DN40	11750	18510

# BAHR'12 STD - EC - HP - HPEC - HPO - HPOEC



- T1 Presa vapore
- T2 Scarico valvole di sicurezza
- T3 Alimentazione acqua
- T4 Scarico caldaia

BAHR' 12	A	B	C	D	E	F	G	H	Ø	T1	T2	T3	T4	Peso a vuoto	Peso in eserc.
Modello	mm	mm					kg	kg							
<b>300</b>	780	1474	1550	2340	635	1333	1820	1167	219	DN32	DN40	DN25	DN25	1650	2175
<b>400</b>	780	1474	1550	2340	635	1333	1820	1167	219	DN32	DN40	DN25	DN25	1650	2175
<b>500</b>	860	1861	1750	2565	685	1453	1940	1266	219	DN40	DN40	DN25	DN25	2040	2800
<b>600</b>	860	1861	1750	2565	685	1453	1940	1266	219	DN40	DN40	DN25	DN25	2040	2800
<b>800</b>	950	1996	2120	2950	745	1593	2077	1349	258	DN50	DN40	DN25	DN25	2860	3940
<b>1000</b>	950	1996	2120	2950	745	1593	2077	1379	258	DN50	DN40	DN25	DN25	2860	3940
<b>1250</b>	1090	2126	2526	3414	860	1783	2294	1555	308	DN65	DN40	DN25	DN25	3750	5305
<b>1500</b>	1090	2126	2526	3414	860	1783	2294	1555	308	DN65	DN40	DN25	DN25	3750	5305
<b>1750</b>	200	2246	2750	3543	905	1918	2422	1685	358	DN65	DN40	DN25	DN40	4650	6655
<b>2000</b>	1200	2246	2750	3543	905	1918	2422	1685	358	DN65	DN40	DN25	DN40	4650	6655
<b>2500</b>	1470	2296	2830	3860	1080	2243	2774	2004	408	DN80	DN40	DN32	DN40	6600	9490
<b>3000</b>	1470	2296	2830	3860	1080	2243	2774	2004	408	DN80	DN40	DN32	DN40	6600	9490
<b>4000</b>	1700	2756	3300	4360	1170	2473	3031	2187	458	DN100	DN40	DN32	DN40	9030	13185
<b>5000</b>	1800	2856	3800	4943	1195	2548	3173	2261	488	DN125	DN50	DN32	DN40	10590	16390
<b>6000</b>	1850	3026	4003	5236	1210	2618	3315	2326	488	DN150	DN50	DN40	DN40	11800	18560

Caratteristiche Tecniche

## 2.5 - DATI DI FUNZIONAMENTO

Dati di progetto	U d M	Modello BAHR 12														
		300	400	500	600	800	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	4000	5000	6000
Potenza utile*	kW	204	273	341	409	560	700	852	1022	1193	1363	1704	2045	2726	3408	4089
Portata termica	kW	234	314	392	470	644	805	979	1175	1371	1567	1926	2310	3133	3917	4700
Produzione vapore	kg/h	300	400	500	600	800	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	4000	5000	6000
Pressione max ammissibile PS	bar	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
Temperatura max ammissibile TS	°C	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Temperatura max esercizio TE	°C	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	191,7	197,1
Volume V	L	730	730	1030	1030	1500	1500	2195	2195	2810	2810	3950	3950	5780	7730	8600
Contenuto acqua a livello	L	540	540	820	820	1080	1080	1555	1555	2005	2005	2890	2890	4155	5800	6760
Volume CC	m3	0,26	0,26	0,36	0,36	0,67	0,67	0,95	0,95	1,29	1,29	1,86	1,86	2,76	3,48	3,99
Carico termico volumetrico	MW/m3	0,905	1,212	1,076	1,290	1,022	1,279	1,036	1,242	1,066	1,218	1,051	1,261	1,129	1,125	1,178
Superficie totale	m2	6,5	6,5	10,0	10,0	16,1	16,1	24,0	24,0	32,4	32,4	49,9	49,9	69,0	85,7	97
Carico termico superficiale	kW/m2	31,4	42,0	34,1	40,9	33,9	42,4	35,5	42,6	36,8	42,1	34,1	41,0	39,5	39,8	42,2
Δp lato fumi	mbar	2,2	2,6	2,8	3,5	3,8	4,2	4,5	5,1	5,5	6,0	6,8	7,0	8,0	8,8	8,8
Attacco bruciatore	Ø mm	210	210	240	240	240	240	280	280	280	280	360	360	400	400	420
Lunghezza minima testa bruciatore	mm	340	340	340	340	340	340	370	370	370	370	370	370	370	370	370
Assorbimento elettrico max (escluso bruciatore)	1,85	1,85	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2	3,0	3,0	3,7	4,0	5,5
Pressione di alimentazione aria compressa	bar	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6	4 - 6

## ISTRUZIONI PER L'INSTALLAZIONE

### 3.1 - AVVERTENZE GENERALI



#### ATTENZIONE!

Il generatore deve essere destinato solo all'uso per il quale è stato espressamente previsto. Ogni altro uso è da considerarsi improprio e quindi pericoloso.

Questo generatore serve alla produzione di vapore saturo ad alta pressione.



I requisiti per l'installazione di impianti in un edificio dipendono sempre dalle normative vigenti nel Paese d'installazione.

Gli impianti con generatore a vapore vanno installati in modo da agevolare l'uso, la manutenzione, la riparazione e la sorveglianza di tutti i rispettivi componenti e da garantire per il personale il rispetto delle norme di sicurezza sul lavoro.

Installare il generatore a vapore e i relativi dispositivi in modo che siano protetti in caso di scossoni, oscillazioni e di altri pericoli e in modo da garantire l'isolamento acustico e soddisfare i requisiti tecnici di sicurezza.

Montare le rubinetterie del generatore a vapore e del relativo impianto completi dei rispettivi dispositivi di sicurezza e di scarico in modo che lo sfiato e l'azionamento abbiano luogo in modo sicuro e che il processo di scarico sia chiaramente percepibile.



Prima di allacciare il generatore far effettuare da personale professionalmente qualificato:

- a) **Un lavaggio accurato di tutte le tubazioni dell'impianto per rimuovere eventuali residui o impurità che potrebbero compromettere il buon funzionamento del generatore.**
- b) La verifica che il generatore sia predisposto per il funzionamento con il tipo di combustibile disponibile.
- c) Il controllo che il camino/canna fumaria abbia un tiraggio adeguato, non presenti strozzature, e che non siano inseriti scarichi di altri apparecchi, a meno che la canna fumaria non sia realizzata per servire più utenze secondo le specifiche norme e prescrizioni vigenti. Solo dopo questo controllo può essere montato il raccordo tra caldaia e camino/canna fumaria.



#### ATTENZIONE!

L'apparecchio deve essere installato da un tecnico qualificato in possesso dei requisiti tecnico-professionali secondo la legge vigente che, sotto la propria responsabilità, garantisca il rispetto delle norme secondo le regole della buona tecnica.

### 3.2 - NORME PER L'INSTALLAZIONE

L'installazione deve essere eseguita da un tecnico professionalmente abilitato, **il quale si assume la responsabilità per il rispetto di tutte le leggi locali e/o nazionali pubblicate sulla gazzetta ufficiale, nonché le norme tecniche applicabili.**

### 3.3 - CONDIZIONI DI FORNITURA

I generatori **BAHR'12** vengono forniti in esecuzione monoblocco.



Al ricevimento, dopo aver rimosso l'imballaggio assicurarsi dell'integrità del contenuto. Eseguire un'ispezione generale per verificare l'assenza di danni dovuti al trasporto controllando lo stato del refrattario del portellone, la presenza dei turbolatori e la loro corretta posizione all'interno dei tubi fumo (versioni OR - STD).



**NOTA:**

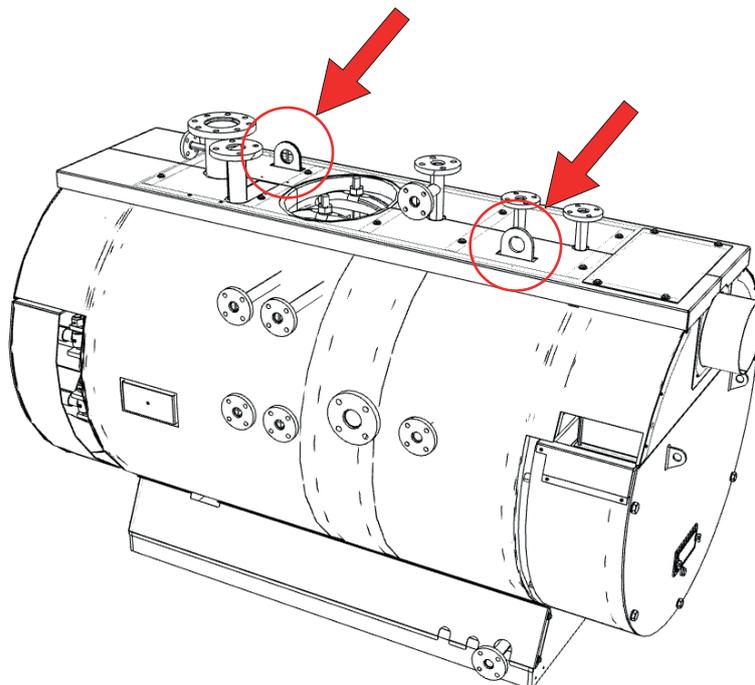
Normalmente i generatori vengono forniti completamente assemblati. In casi particolari, per evitare danneggiamenti durante il trasporto o la movimentazione, alcuni gruppi vengono forniti smontati.

Per il loro rimontaggio fare riferimento alle istruzioni fornite assieme alla documentazione fornita a corredo del generatore stesso.

---

### 3.4 - MOVIMENTAZIONE

Le caldaie **BAHR'12** sono dotate di golfari di sollevamento. Porre attenzione alla movimentazione ed avvalersi di attrezzatura idonea ai loro pesi.



### 3.5 - POSIZIONAMENTO IN CENTRALE TERMICA

Il generatore di vapore dovrà essere installato in un locale che rispetti le prescrizioni di sicurezza vigenti nel paese di destinazione, con aperture di aerazione adeguatamente dimensionate.

In mancanza di disposizioni specifiche del paese di destinazione, si dovranno rispettare le seguenti indicazioni:

- 1) Il locale dovrà essere adibito all'esclusivo uso di centrale termica: dovrà essere vietato l'accesso (con cartelli ben visibili) al personale non addetto.
- 2) Dovranno essere previsti ampi spazi per la manovra e la manutenzione di tutti i componenti dell'impianto (pompe, valvole, filtro, impianto di trattamento dell'acqua, scambiatori di calore ecc.).
- 3) La base di appoggio deve essere rialzata di 5 - 10 cm, in cemento, orizzontale e in grado da sostenere il peso del generatore e il relativo contenuto d'acqua.  
Per le dimensioni dello zoccolo, fare riferimento al paragrafo 2.3 - DIMENSIONI (quota A x C)
- 4) I locali devono avere dimensioni tali da assicurare le seguenti distanze minime al netto di qualsiasi ingombro:
  - a) Sul fronte del generatore per agevolare la pulizia del circuito fumo dovrà essere lasciato uno spazio libero non inferiore alla lunghezza del corpo caldaia (vedere 2.3 - DIMENSIONI quota C) e, in ogni caso, mai inferiore a 1500 mm e si dovrà verificare che con la porta aperta a 90° la distanza tra la porta e la parete adiacente, sia almeno pari alla lunghezza del bruciatore.

- b) Sui due lati del generatore: 0,80 m, riducibili a 0,60 m qualora il generatore sia adiacente ad una parete o ad un altro generatore e nel passaggio non sia previsto alcun accessorio o comando.
- c) Sulla parte posteriore del generatore: 0,80m.
- d) Dalla parte superiore del generatore: 1,80 m tra il piano di camminamento più alto ed il più basso ostacolo della copertura del locale presenta e 1 metro tra il punto più alto del generatore ed il più basso ostacolo esistente tra il generatore e copertura stessa. Si consiglia uno spazio pari almeno alla lunghezza del serpentino del generatore; questo consente la possibilità di un'eventuale sostituzione.
- e) Le tubazioni e le trasmissioni esistenti superiormente al generatore, devono essere disposte in modo da non ostacolare l'opera, nè intralciare il movimento del conduttore nell'accesso alla parte superiore del generatore stesso per visitare o riparare gli accessori.

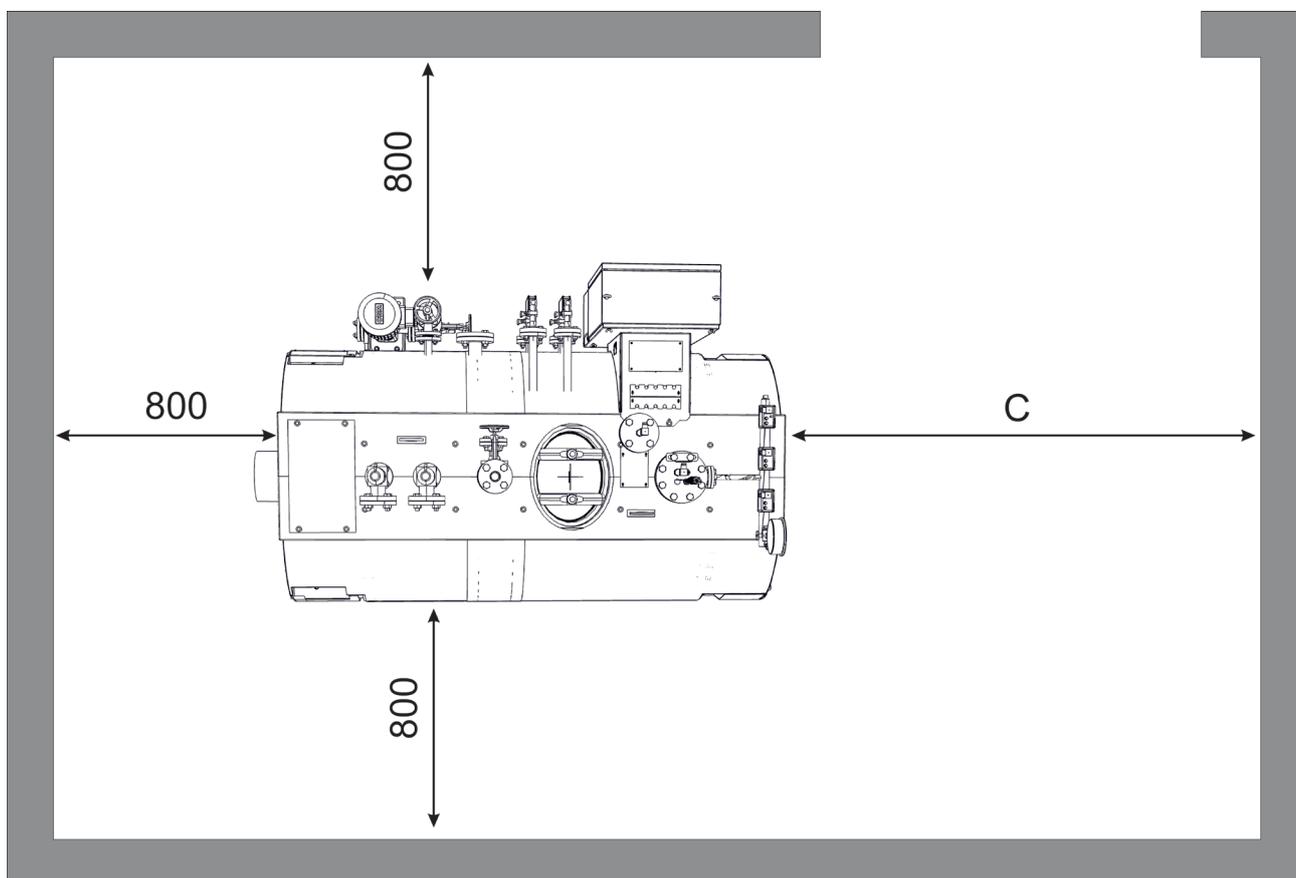


#### ATTENZIONE:

Nel caso il bruciatore sia alimentato con gas combustibile di peso specifico superiore a quello dell'aria, le parti elettriche dovranno essere poste ad un'altezza da terra superiore a 0,5 metri.



**È VIETATO INSTALLARE LA CALDAIA ALL'APERTO PERCHÉ NON PROGETTATA A TALE SCOPO E NON DOTATA DI SISTEMI ANTIGELO AUTOMATICI.**



### 3.6 - CARATTERISTICHE DELL'ACQUA



**Il generatore deve essere alimentato con acqua di qualità conforme alle indicazioni definite nel presente paragrafo.**

**Deve essere inoltre garantito che l'acqua di alimentazione e l'acqua dell'impianto non possano essere inquinate da sostanze nocive (per esempio olio, grasso, acqua di mare). Norma di riferimento UNI EN 12953-10 oppure UNI 7550.**

La maggior parte delle acque all'origine non sono idonee per essere impiegate come acqua di alimentazione di un generatore di vapore. Il tipo di trattamento dell'acqua di alimentazione dipende dalle caratteristiche dell'acqua all'origine. Le sue caratteristiche sono variabili, quindi sono necessari controlli periodici della composizione chimica.

La tubazione di alimentazione dell'acqua, a valle del trattamento chimico, deve essere dotata di un contatore, al fine di rilevare la portata dell'acqua di rabbocco aggiuntasi all'acqua di condensa del ritorno; ciò consente inoltre il controllo indiretto della quantità di vapore prelevata.

È opportuno recuperare più acqua di condensa possibile nel serbatoio di alimentazione.

L'acqua di condensa deve essere eventualmente trattata in modo da soddisfare i requisiti indicati per l'acqua di alimentazione del generatore (come da tabella 1).

Sulla base di tali requisiti, compresi quelli richiesti per acqua di alimentazione (come da tabella 2), è necessario che, a seconda delle caratteristiche all'origine e della portata di rabbocco, sia installato un impianto di trattamento dell'acqua e che nel serbatoio acqua di alimentazione, o nella tubazione di afflusso ad esso, sia consentita l'aggiunta di leganti per ossigeno (eventualmente agenti stabilizzatori per la durezza residua, per l'alcalinizzazione o fosfati).

Tali requisiti vanno controllati tramite apparecchiature idonee e, se possibile, di facile impiego ogni 24 o 72 ore, a seconda del modo di funzionamento, o in base alle normative locali.

Registrare nel libretto di esercizio i valori misurati, la portata dell'acqua di rabbocco, il consumo di prodotti chimici e le operazioni di manutenzione rese necessarie, al fine di poter sempre risalire alle condizioni di funzionamento.

**Tabella 1  
ACQUA DI ALIMENTAZIONE GENERATORE DI VAPORE**

Pressione max. di esercizio	bar	> 0,5 < 20	> 20
Requisiti di carattere generale		incolore, trasparente e priva di sostanze solide in sospensione	
Valore pH a 25°C		> 9	> 9
Conducibilità a 25°C	µS/cm	solo valori orientativi determinati per l'acqua di alimentazione	
Somma dei metalli alcalino-ferrosi (Ca <sup>2+</sup> + Mg <sup>2+</sup> )	mmol/litro	< 0,01	< 0,01
Ossigeno (O <sub>2</sub> )	mg/litro	0,05	< 0,02
Acido carbonico (CO <sub>2</sub> ) composto	mg/litro	< 25	< 25
Ferro totale (Fe)	mg/litro	< 0,2	< 0,1
Rame totale (Cu)	mg/litro	< 0,05	< 0,01
Ossidabilità (Mn VII → Mn II) quale KMnO <sub>4</sub>	mg/litro	< 10	< 10
Olio, grasso (Cu)	mg/litro	< 1	< 1
Sostanze organiche	—	vedi nota <sup>1</sup>	

**Tabella 2**  
**ACQUA DELL'IMPIANTO - VALORI LIMITE**

Pressione max. di esercizio	bar	Conduttività acqua di alimentazione > 30 $\mu\text{S/cm}$		Conduttività acqua di alimentazione < 30 $\mu\text{S/cm}$
		> 0,5 < 20	> 20	> 0,5
Requisiti di carattere generale		incolore, trasparente e priva di sostanze solide in sospensione		
Valore pH a 25°C		10,5 - 12	10,5 - 11,8	10 - 11 <sup>*2 *3</sup>
Acidità ( $K_{s,8,2}$ )	mmol/litro	1 - 12	1 - 10	da 0,1 - 1,0 <sup>*2</sup>

\*1 In generale le sostanze organiche sono miscele di diversi composti. La composizione di simili miscele e il comportamento dei loro componenti alle condizioni di funzionamento della caldaia sono difficilmente prevedibili. Le sostanze organiche possono scomporsi in acido carbonico o altri prodotti acidi, che aumentano la conduttività e provocano corrosione e depositi. Esse possono anche causare la formazione di schiuma e/o di sedimenti, che devono essere ridotti al minimo. Anche il contenuto di TOC (Total Organic Carbon) deve essere ridotto al minimo.

\*2 In caso di impiego di acqua demineralizzata a letto misto (conduttività < 0,2  $\mu\text{S/cm}$ ) non è necessaria un'iniezione di fosfato; in alternativa è possibile impiegare il trattamento chimico volatile AVT (condizionamento con agenti alcalinizzanti volatili, valore pH dell'acqua di alimentazione  $\text{pH} \geq 9,2$  e valore pH dell'acqua di caldaia  $\text{pH} \geq 8,0$ ). In questo caso la conduttività a valle dello scambiatore di cationi fortemente acido deve essere < 5  $\mu\text{S/cm}$ .

\*3 Correzione base del valore pH mediante iniezione di  $\text{Na}_3\text{PO}_4$ , mediante iniezione supplementare di  $\text{NaOH}$  se il valore pH è < 10.

## FREQUENZA DELLE ANALISI

La frequenza delle analisi è evidentemente funzione dell'uso del generatore e della qualità di acqua impiegata; si consiglia comunque di controllare il valore del pH, della durezza totale e dell'alcalinità dell'acqua di alimento e di esercizio ogni due giorni. E' buona norma soprattutto in condizioni di esercizio variabili, sottoporre mensilmente un campione significativo delle acque di alimento e di esercizio ad una analisi completa.

Inoltre è buona norma verificare visivamente nei ritorni condensa l'eventuale presenza di sostanze oleose altamente inquinanti (riduzione della evaporazione sulla superficie dell'acqua in caldaia a causa di uno strato d'olio).

**Valori limite e frequenze dei controlli consigliati secondo la norma UNI - CTI 7550**

### ACQUA DI ALIMENTAZIONE

Pressione di esercizio (bar)		< 15	
Parametri	Unità di misura	Limite	Frequenza
Valore pH		7,5 - 9,5	T - S
Durezza totale	mg CaCO <sub>3</sub> /kg	5	T
Ossigeno	µg O <sub>2</sub> /kg	100	S
Anidride carbonica libera	µg CO <sub>2</sub> /kg	200	S
Ferro	µg Fe/kg	100	S
Rame	µg Cu/kg	100	S
Sostanze oleose	mg/litro	1	T
Sostanze organiche	mg O <sub>2</sub> /kg		
STD	µg/kg		
Conduttività totale	µS/cm		
Conduttività acida	µS/cm		
Silice	µg SiO <sub>2</sub> /kg		

### ACQUA DELL'IMPIANTO

Pressione di esercizio (bar)		< 15	
Parametri	Unità di misura	Limite	Frequenza
Valore pH		9 - 12	T - S
Alcalinità totale	mg CaCO <sub>3</sub> /kg	1000	T
Durezza totale	mg CaCO <sub>3</sub> /kg	5	T
Conduttività totale	µS/cm	7000	G
STD	mg/kg	3500	S
Silice	mg SiO <sub>2</sub> /kg	150	S
Fosfati	mg PO <sub>4</sub> /kg	30	S
Conduttività acida	µS/cm		

S = Settimanale, in laboratorio S/2 (bisettimanale)

T = Ogni turno

G = Giornaliera

### CONTROLLO PARAMETRI ACQUA (FREQUENZA GIORNALIERA)

Responsabilità	Responsabile Impianto/Conduuttore
Registrazione	Libretto di Centrale

### CONTROLLO PARAMETRI ACQUA (FREQUENZA MENSILE)

#### ANALISI COMPLETA QUALITA' DELLE ACQUE DI ALIMENTAZIONE E DI CALDAIA (Ditta specializzata)

Responsabilità	Responsabile Impianto/Conduuttore
Esecuzione	Ditta specializzata
Registrazione	Libretto di Centrale

### 3.7 - COLLEGAMENTI IDRAULICI



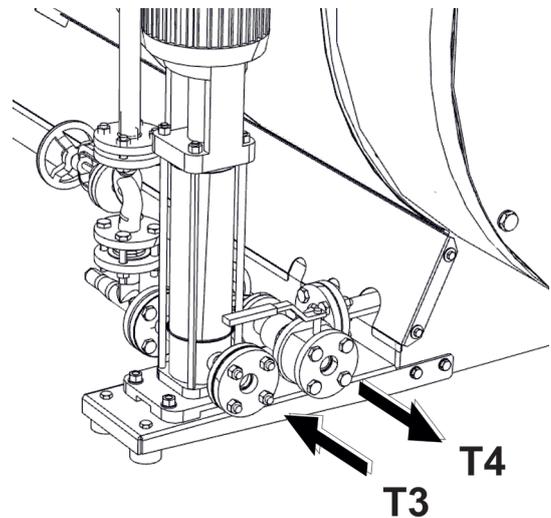
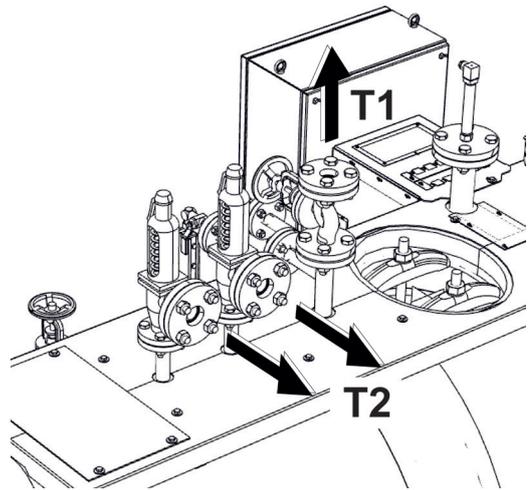
#### ATTENZIONE!

Prima di collegare la caldaia all'impianto procedere ad un accurato lavaggio delle tubazioni con forte getto di vapore, al fine di eliminare residui metallici di lavorazione, di saldatura, di olio e di grassi che potrebbero essere presenti e che, giungendo fino alla caldaia, potrebbero alterarne il funzionamento.

I generatori di vapore, una volta posizionati nella centrale termica, devono essere allacciati ai seguenti punti:

- Presa vapore (T1)
- Scarico valvole di sicurezze (T2)
- Alimentazione acqua (T3)
- Scarico caldaia (T4)

Le dimensioni delle tubazioni sono indicate per ogni modello di caldaia al paragrafo 2.3 - DIMENSIONI.



Eeguire l'allacciamento della linea di utilizzo del vapore alla valvola curando che le dilatazioni termiche non provochino sforzi sulla stessa.



Lo scarico delle valvole di sicurezza deve essere convogliato all'esterno della centrale termica e deve essere realizzato in maniera tale da non provocare danni alle persone od alle cose in caso di scarico di vapore.

Il diametro della tubazione non deve essere inferiore al diametro dello scarico della valvola di sicurezza.

Per evitare ristagni di condensa, la tubazione di scarico deve essere posizionata con adeguata pendenza tale da consentire il suo completo drenaggio.



Le tubazioni che arrivano all'apparecchio devono essere sostenute e disposte in modo da non creare sforzi pericolosi per la stabilità degli attacchi stessi.



Assicurarsi che le tubazioni idrauliche non siano usate come prese di messa a terra dell'impianto elettrico o telefonico. Non sono assolutamente idonee a tale uso perché potrebbero verificarsi gravi danni alle tubazioni idrauliche.

### 3.8 - ALLACCIAMENTO PNEUMATICO (solo per versioni equipaggiate con TDS, scarico automatico e valvola di modulazione portata acqua)

Per consentire il corretto funzionamento del gruppo di controllo salinità (TDS) e del gruppo di scarico automatico (Blow Down), è necessario alimentare gli stessi con aria compressa essiccata e opportunamente filtrata, ad una pressione di 4-6 bar. In mancanza di questi requisiti i gruppi potrebbero non funzionare correttamente.

Il compressore ed il serbatoio devono essere posizionati a distanza di sicurezza dal gruppo termico, lontano da fonti di calore.

### 3.9 - ALLACCIAMENTO GAS

#### Allacciamento Gas



##### Pericolo!

L'allacciamento del gas deve essere eseguito solo a cura di un installatore abilitato che dovrà rispettare ed applicare quanto previsto dalle leggi vigenti in materia e dalle locali prescrizioni della società erogatrice, poiché un'errata installazione può causare danni a persone, animali e cose, nei confronti dei quali il costruttore non può essere considerato responsabile.



Prima dell'installazione si consiglia di effettuare un'accurata pulizia interna di tutte le tubazioni di adduzione del combustibile al fine di rimuovere eventuali residui che potrebbero compromettere il buon funzionamento della caldaia.



Controllare la tenuta interna ed esterna dell'impianto d'adduzione del combustibile. Nel caso si utilizzi gas le connessioni devono essere a perfetta tenuta.



Controllare che l'impianto d'alimentazione del combustibile sia dotato dei dispositivi di sicurezza e controllo prescritti dalle norme vigenti.



##### Avvertendo odore di gas:

- Non azionare interruttori elettrici, il telefono o qualsiasi altro oggetto che possa provocare scintille;
- Chiudere i rubinetti del gas;
- Aprire immediatamente porte e finestre per creare una corrente d'aria che purifichi il locale;
- Chiedere l'intervento di personale professionalmente qualificato.



Non utilizzare i tubi dell'impianto del combustibile come messa a terra d'impianti elettrici o telefonici.

### 3.10 - SCARICO DELLE CONDENSE

#### LA CONDENSE DI PRIMO AVVIAMENTO

Durante il transitorio di messa a regime (periodo necessario a portare il generatore in temperatura), a causa della bassa temperatura dei fumi, si può formare una discreta quantità di condensa. In queste condizioni potrebbe essere utile prevedere lo scarico in fogna della condensa.

Allo scopo la camera fumo è munita di attacco al quale andranno collegate le tubazioni di scarico secondo le note riportate di seguito.

Raggiunta la temperatura di esercizio è importante verificare che non si abbia ulteriore formazione di condensa.

In caso contrario, dopo aver verificato le effettive portate di combustibile, è opportuno aumentare la temperatura di esercizio.

Lo scarico delle condense in fogna deve essere:

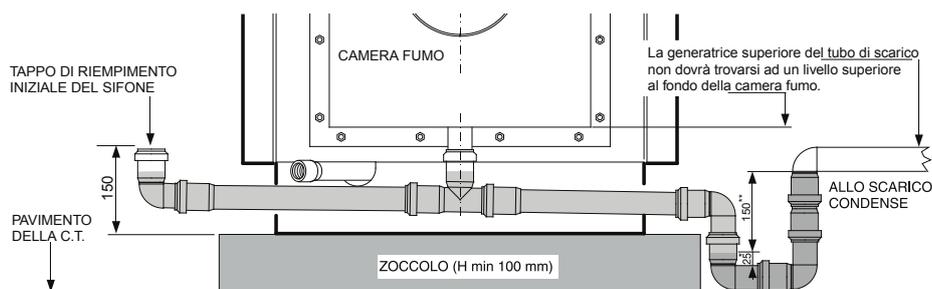
- realizzato in modo tale da impedire la fuoriuscita dei prodotti gassosi della combustione in ambiente o in fogna (sifonatura);
- dimensionato e realizzato in modo da consentire il corretto deflusso degli scarichi liquidi prevenendo eventuali perdite;
- installato in modo tale da evitare il congelamento del liquido in esso contenuto nelle condizioni di funzionamento previste;
- miscelato ad esempio con reflui domestici (scarichi lavatrici, lavastoviglie, etc.) per lo più a pH basico in modo da formare una soluzione tampone per poterla poi immettere nelle fognature.

Deve essere evitato il ristagno dei condensati nel sistema di scarico dei prodotti della combustione (per questo motivo il condotto di evacuazione deve avere un'inclinazione, verso lo scarico, di almeno 30 mm/m) ad eccezione dell'eventuale battente di liquido, presente nel sifone di scarico del sistema per l'evacuazione dei prodotti della combustione (che deve essere riempito dopo il montaggio e la cui altezza minima con caldaia in funzione, deve essere di almeno 25 mm - vedere figura).

È sconsigliato scaricare la condensa attraverso i pluviali delle grondaie, visto il rischio di ghiaccio e la degradazione dei materiali normalmente utilizzati per la realizzazione dei pluviali stessi (consultare i regolamenti di igiene locali).

Il raccordo allo scarico dovrà essere visibile.

Visto il grado di acidità della condensa (pH da 3 a 5) come materiali per le tubazioni di scarico si dovranno utilizzare solamente materiali plastici idonei (sono disponibili speciali kit opzionali con sali neutralizzatori delle condense acide).



\* Sifone minimo di sicurezza imposto dalla norma

\*\* Battente minimo con caldaia in funzione alla massima potenza.

Nel caso in cui non si volesse o potesse creare uno zoccolo è possibile montare la caldaia a livello pavimento e creare un pozzetto profondo almeno 100 mm per alloggiarvi il sifone.

### 3.11 - ALLACCIAMENTO ALLA CANNA FUMARIA

Il corretto accoppiamento bruciatore/caldaia/camino permette una notevole riduzione dei consumi ed una combustione ottimale con basse emissioni inquinanti.

La **CANNA FUMARIA (CAMINO)** dovrà essere resistente al calore ed alle condense, isolata termicamente, a tenuta ermetica, senza restringimenti o occlusioni, il più verticale possibile e dimensionata secondo le norme delle vigenti disposizioni di legge.

Il **COLLEGAMENTO TRA CALDAIA E CAMINO** deve essere realizzato:

- in conformità alle norme e legislazione vigenti,
- deve avere una sezione almeno uguale al raccordo di uscita fumi del generatore stesso,
- con condotti rigidi,
- resistenti alla temperatura,
- alla condensa,
- alle sollecitazioni meccaniche,
- a tenuta ermetica.

Per la tenuta delle giunzioni, usare materiali resistenti ad almeno 300°C.



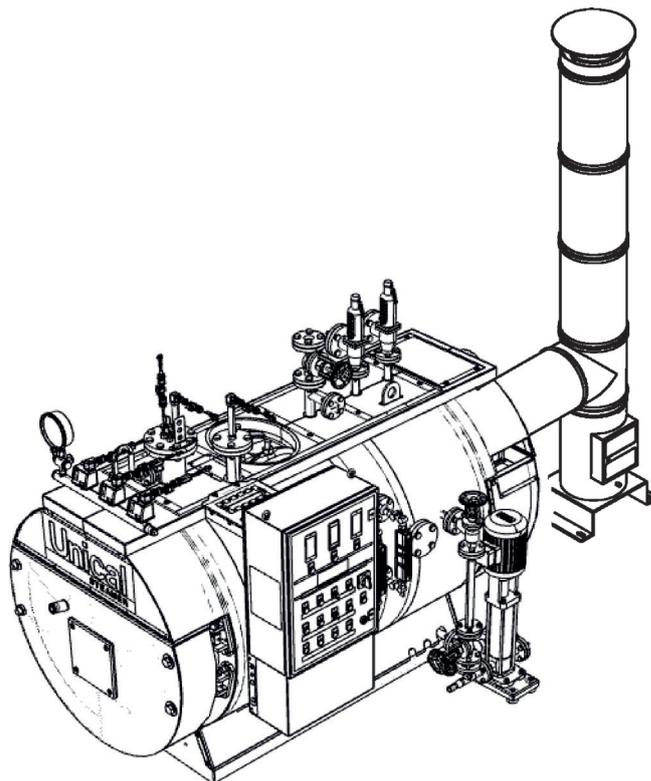
**ATTENZIONE:**

L'espulsione dei gas di scarico deve avere luogo senza pregiudicare la sicurezza degli addetti ai lavori o di terzi.



Camini e raccordi di collegamento tra caldaia e camino male dimensionati e sagomati, possono amplificare il rumore di combustione, influire negativamente sui parametri di combustione, generare problemi di condensazione.

Si rammenta inoltre la necessità di prevedere dispositivi per un'adeguata pulizia ed il prelievo di campioni dei fumi per le analisi di combustione.



### 3.12 - MONTAGGIO DEL BRUCIATORE



**ATTENZIONE!**

Se il bruciatore è di fornitura del cliente finale, esso deve essere tassativamente conforme, in termini di idoneità al funzionamento in continuo, a quella che sarà la certificazione finale di idoneità del generatore all'esercizio senza supervisione continua fino ad un massimo di 24 ore (o 72 ore).



**ATTENZIONE!**

I generatori di vapore modello BAHR'12 OR e STD sono idonei per il funzionamento con bruciatori di gas, gasolio e olio combustibile.

Nota: per il funzionamento con bruciatori di nafta consultare preventivamente il Servizio Tecnico Unical AG



**ATTENZIONE!**

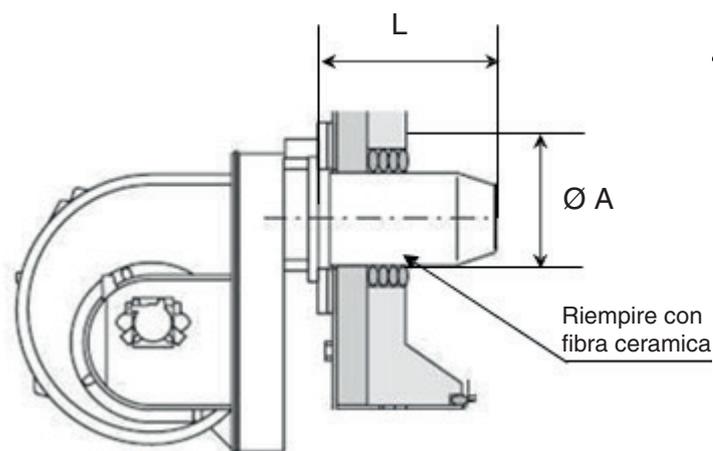
I generatori modello BAHR'12 HPO/HPO EC sono idonei per il funzionamento con bruciatori di gas, gasolio e misti gas/gasolio.

I generatori di vapore modello BAHR'12 HP/HP EC sono idonei esclusivamente per il funzionamento con bruciatori di gas.

L'installazione del bruciatore deve essere eseguita attenendosi alle prescrizioni della casa costruttrice del bruciatore stesso e tenendo presente che il bruciatore:

- a. deve avere potenza termica adeguata alla portata termica (potenza bruciata) del generatore di vapore;
- b. deve essere in grado di vincere le perdite di carico del circuito fumi del generatore (combustione pressurizzata);

Schema montaggio bruciatore



- c. deve essere dotato di boccaglio di lunghezza tale da rispettare la lunghezza minima indicata per ogni generatore (vedere figura seguente e paragrafo 2.4 Dati di funzionamento).
- d. Inoltre la spia fiamma del generatore deve essere collegata alla presa aria del bruciatore.



**Il mancato collegamento del tubicino di raffreddamento alla spia può provocare l'annerimento e la rottura del vetro di controllo.**



**ATTENZIONE: la spia di controllo fiamma può essere molto calda; prestare quindi la massima cautela.**



**ATTENZIONE!**

La sede del boccaglio bruciatore deve essere la più precisa possibile per evitare ritorni di fiamma o di calore che farebbero arroventare la piastra di attacco bruciatore.

- a. Se l'allargamento del foro è impreciso oppure maggiore per comodità di montaggio avere cura, dopo il montaggio del bruciatore, di riempire completamente ed accuratamente, con la fibra ceramica fornita a corredo, lo spazio libero tra boccaglio e refrattario del portellone anteriore.
- b. In caso di presenza di flangia di adattamento per l'accoppiamento portello/bruciatore, assicurarsi che su ambedue i piani di accoppiamento siano montate le guarnizioni di tenuta dei fumi.
- c. Grafitare le viti di fissaggio del bruciatore per agevolare le rimozioni successive.



**IMPORTANTE**

**PRIMA DI EFFETTUARE L'AVVIAMENTO DEL BRUCIATORE VERIFICARE ATTENTAMENTE IL CORRETTO COLLEGAMENTO DI TUTTE SICUREZZE**

Generatore modello	Attacco bruciatore (Ø A)	Lunghezza boccaglio (L)	
		Min.	Max.
300 - 400	210	340	
500 - 1000	240	340	
1250 - 2000	280	370	
2500 - 3000	360	370	
4000 - 5000	400	370	
6000	420	370	

### 3.13 - PORTA FOCOLARE: REGOLAZIONE, APERTURA, CHIUSURA



Alla prima accensione, per evitare danneggiamenti all'isolamento refrattario, far funzionare il bruciatore alla minima portata o, se ciò non è possibile, provocare frequenti fermate per riscaldare gradualmente lo stesso ed ottenerne la "cottura".



#### IMPORTANTE

- Se si deve aprire la porta del focolare è necessario, lasciarla raffreddare un pò, prima di aprirla per evitare shock termici al rivestimento refrattario.
- Il refrattario della porta può presentare delle screpolature dopo un breve periodo di funzionamento; ciò, comunque, non ne riduce la capacità isolante e non ne pregiudica la durata.

L'incernieramento ed il fissaggio della porta avvengono secondo lo schema indicato:

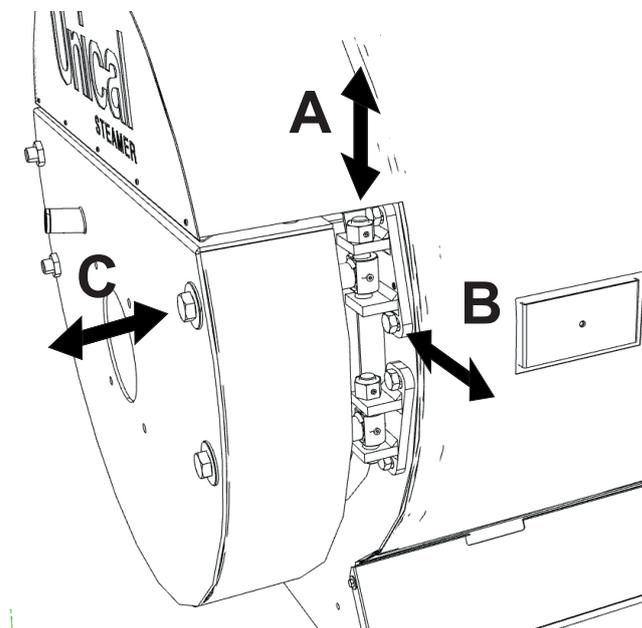
In questi casi, le due cerniere sul lato sinistro, sono normalmente usate come cerniere di rotazione (da destra verso sinistra), mentre le due sul lato destro sono usate come cerniere di chiusura.

Esattamente l'opposto si avrà, invece, quando la porta si dovrà aprire da sinistra verso destra.

Per eseguire l'inversione della rotazione, è sufficiente spostare i controdadi di sostegno della porta.

Sulla porta sono possibili le seguenti regolazioni:

- A) Regolazione in senso verticale:** è possibile agendo sul dado del perno superiore della cerniera su cui ruota la porta.
- B) Regolazione in senso trasversale:** è possibile allentando le cerniere fissate sulla piastra anteriore della caldaia e spostandole di lato.
- C) Regolazione in senso assiale:** è possibile avvitando più o meno i dadi di serraggio.



## 3.14 - ALLACCIAMENTI ELETTRICI

### Avvertenze generali



**Far eseguire e verificare l'impianto elettrico da personale professionalmente qualificato a termini di Legge che certifichi l'adeguatezza:**

- dell'impianto elettrico ai carichi di potenza assorbiti dal generatore,
- dell'impianto di messa a terra,
- dei cavi
- di un interruttore omnipolare installato all'esterno del locale caldaia, ai sensi della legislazione vigente.



La sicurezza elettrica dell'apparecchio è assicurata soltanto quando lo stesso è correttamente collegato ad un efficace impianto di messa a terra eseguito come previsto dalle vigenti norme di sicurezza: non sono assolutamente idonee come prese di terra le tubazioni degli impianti gas, idrico e di riscaldamento.



**ATTENZIONE!  
IL FABBRICANTE NON E' RESPONSABILE PER DANNI A PERSONE E BENI MATERIALI CAUSATI DA UN IMPIANTO DI MESSA A TERRA NON ADEGUATO.**

### Collegamento all'alimentazione elettrica

I generatori sono corredati di un quadro elettrico completamente assemblato e collegato ai vari accessori presenti sul generatore stesso.



**Per il collegamento del quadro comandi fare riferimento al libretto specifico fornito a corredo con il quadro stesso (BASIC, IMC o IML).**



#### **Pericolo!**

**L'installazione elettrica deve essere eseguita solo a cura di un tecnico abilitato.**

**Prima di eseguire i collegamenti o qualsiasi operazione sulle parti elettriche, disinserire sempre l'alimentazione elettrica e assicurarsi che non possa essere accidentalmente reinserita.**



Si ricorda che è necessario installare sulla linea di alimentazione elettrica della caldaia un interruttore bipolare con distanza tra i contatti maggiore di 3 mm, di facile accesso, in modo tale da rendere veloci e sicure eventuali operazioni di manutenzione.

## 3.15 - QUADRI DI COMANDO

### IML (Industrial Multi Logic)

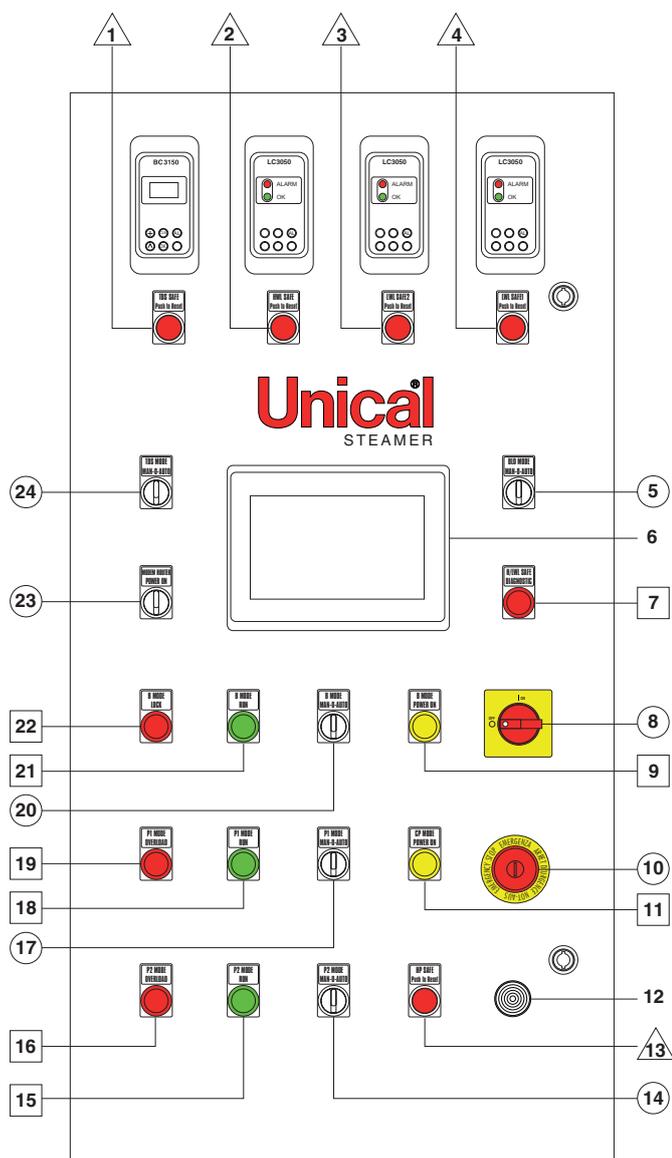
#### CARATTERISTICHE GENERALI

Il controllo IML gestisce tutti i dispositivi di regolazione e di interfaccia ai dispositivi di sicurezza che sono omologati in accordo a quanto previsto dalle normative rientranti nella PED.

Le funzioni del software vengono abilitate in opportuni menù di settaggio, in funzione dei dispositivi installati, che possono variare da caso a caso.

La fornitura standard prevede che sia costituito da:

- Cassetta metallica
- Componenti elettromeccanici potenza
- Componenti elettromeccanici di sicurezza
- Controllo elettronico di regolazione composto da unità centrale programmabile e pannello operatore industriale Touch-screen.



#### LEGENDA PANNELLO

- 6 Pannello operatore Touch Screen
- 12 Sirena di allarme

#### ▲ Pulsanti luminosi di allarme

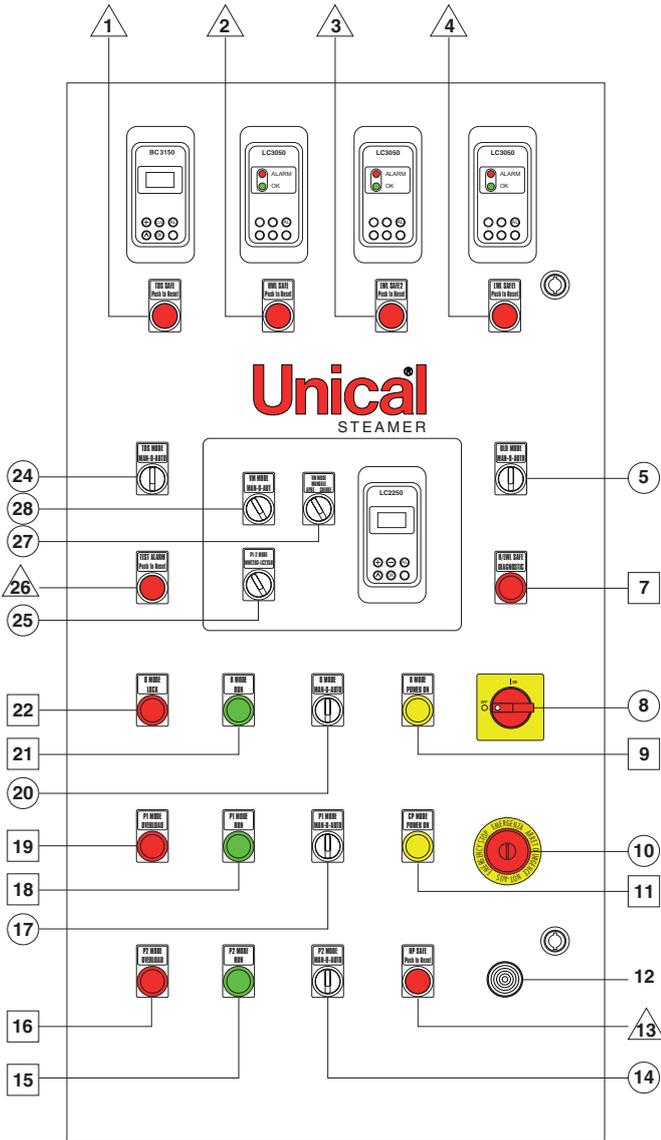
- 1 TDS SAFE - Push to Reset: Spia allarme gruppo controllo salinità (opzionale)
- 2 LWL SAFE 1 - Push to Reset: Spia allarme sonda 1 di basso livello
- 3 LWL SAFE 2 - Push to Reset: Spia allarme sonda 2 di basso livello
- 4 HWL SAFE - Push to Reset: Spia allarme sonda di alto livello (opzionale)
- 13 HP SAFE - Push to Reset: Spia allarme pressostato di sicurezza

#### □ Spie luminose

- 7 H/LWL SAFE DIAGNOSTIC: Allarme rilevamento anomalia sonda/e di livello
- 9 B MODE POWER ON: Presenza tensione al bruciatore
- 11 CP POWER ON: Presenza tensione al quadro elettrico
- 15 P2 MODE RUN: Pompa 2 in funzione (opzionale)
- 16 P2 MODE OVERLOAD: Intervento protezione termica Pompa 2 (opzionale)
- 18 P1 MODE RUN: Pompa 1 in funzione
- 19 P1 MODE OVERLOAD: Intervento protezione termica Pompa 1
- 21 B MODE RUN: Bruciatore in funzione
- 22 B MODE LOCK: Bruciatore in blocco

#### ○ Selettori/Interruttori

- 5 BLD MODE - MAN-0-AUTO: Modalità funzionamento scarico caldaia (opzionale)
- 8 INTERRUTTORE GENERALE
- 10 PULSANTE ARRESTO DI EMERGENZA
- 14 P2 MODE - MAN-0-AUTO: Modalità funzionamento Pompa 2 (opzionale)
- 17 P1 MODE - MAN-0-AUTO: Modalità funzionamento Pompa 1
- 20 B MODE - MAN-0-AUTO: Modalità funzionamento bruciatore
- 23 MODEM ROUTER - POWER ON: Attivazione modem router per collegamento remoto (opzionale)
- 24 TDS MODE - MAN-0-AUTO: Modalità funzionamento gruppo di controllo della salinità (opzionale)



**LEGENDA PANNELLO**

12 Sirena di allarme

**△ Pulsanti luminosi di allarme**

- 1 TDS SAFE - Push to Reset: Spia di allarme gruppo controllo salinità (opzionale)
- 2 LWL SAFE 1 - Push to Reset: Spia di allarme sonda 1 di basso livello
- 3 LWL SAFE 2 - Push to Reset: Spia di allarme sonda 2 di basso livello
- 4 HWL SAFE - Push to Reset: Spia di allarme sonda di alto livello (opzionale)
- 13 HP SAFE - Push to Reset: Spia di allarme pressostato di sicurezza
- 26 TEST ALARM - Push to Reset: Spia di allarme

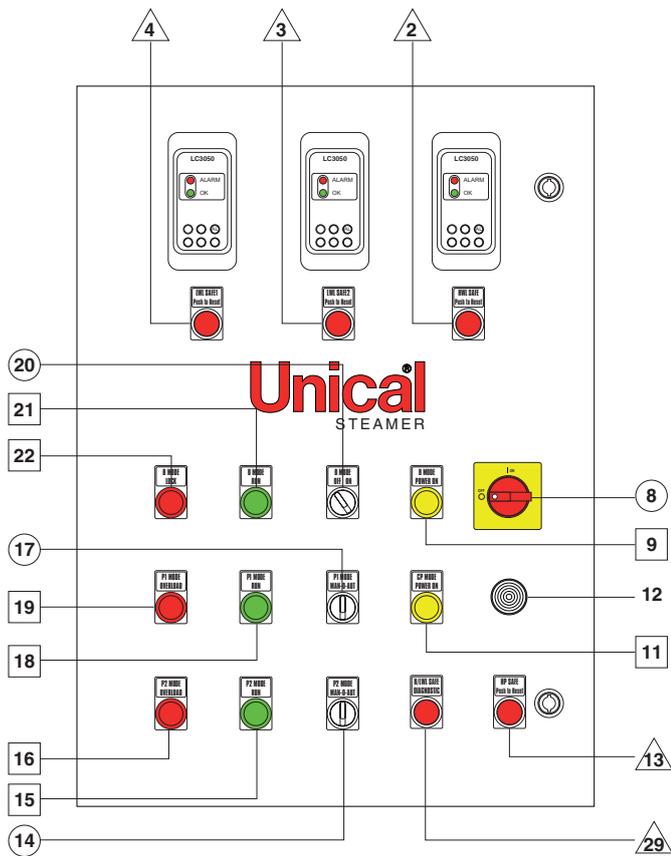
**□ Spie luminose**

- 7 H/LWL SAFE DIAGNOSTIC: Allarme rilevamento anomalia sonda/e di livello
- 9 B MODE POWER ON: Presenza tensione al bruciatore
- 11 CP POWER ON: Presenza tensione al quadro elettrico
- 15 P2 MODE RUN: Pompa 2 in funzione (opzionale)
- 16 P2 MODE OVERLOAD: Intervento protezione termica Pompa 2 (opzionale)
- 18 P1 MODE RUN: Pompa 1 in funzione
- 19 P1 MODE OVERLOAD: Intervento protezione termica Pompa 1
- 21 B MODE RUN: Bruciatore in funzione
- 22 B MODE LOCK: Bruciatore in blocco

**○ Selettori/Interruttori**

- 5 BLD MODE - MAN-0-AUTO: Modalità funzionamento scarico caldaia (opzionale)
- 8 INTERRUTTORE GENERALE
- 10 PULSANTE ARRESTO DI EMERGENZA
- 14 P2 MODE - MAN-0-AUTO: Modalità funzionamento Pompa 2 (opzionale)
- 17 P1 MODE - MAN-0-AUTO: Modalità funzionamento Pompa 1
- 20 B MODE - MAN-0-AUTO: Modalità funzionamento bruciatore
- 24 TDS MODE - MAN-0-AUTO: Modalità funzionamento gruppo di controllo della salinità (opzionale)
- 25 P1-2 MODE - MMT203-LC2250
- 27 VM MODE - APRE-MANUALE-CHIUDE } (opzionale)
- 28 VM MODE - MAN-0-AUT

## BASIC



### LEGENDA PANNELLO

12 Sirena di allarme

#### Pulsanti luminosi di allarme

- 2 LWL SAFE 1 - Push to Reset: Spia di allarme sonda 1 di basso livello
- 3 LWL SAFE 2 - Push to Reset: Spia di allarme sonda 2 di basso livello
- 4 HWL SAFE - Push to Reset: Spia di allarme sonda di alto livello
- 13 HP SAFE - Push to Reset: Spia di allarme pressostato di sicurezza
- 29 H/LWL SAFE DIAGNOSTIC: Spia di allarme rilevamento anomalia sonda/e di livello

#### Spie luminose

- 9 B MODE POWER ON: Presenza tensione al bruciatore
- 11 CP POWER ON: Presenza tensione al quadro elettrico
- 15 P2 MODE RUN: Pompa 2 in funzione (opzionale)
- 16 P2 MODE OVERLOAD: Intervento protezione termica Pompa 2 (opzionale)
- 18 P1 MODE RUN: Pompa 1 in funzione
- 19 P1 MODE OVERLOAD: Intervento protezione termica Pompa 1
- 21 B MODE RUN: Bruciatore in funzione
- 22 B MODE LOCK: Bruciatore in blocco

#### Selettori/Interruttori

- 8 INTERRUTTORE GENERALE
- 14 P2 MODE - MAN-0-AUTO: Modalità funzionamento Pompa 2 (opzionale)
- 17 P1 MODE - MAN-0-AUTO: Modalità funzionamento Pompa 1
- 20 B MODE - ON-OFF: Modalità funzionamento bruciatore

### 3.16 - PRIMA ACCENSIONE

#### Controlli preliminari



L'installazione l'esercizio e la manutenzione devono essere eseguite in ottemperanza alle normative vigenti in materia, seguendo le istruzioni descritte in questo manuale; inoltre qualsiasi operazione deve essere eseguita da personale professionalmente qualificato ed abilitato.



#### ATTENZIONE!

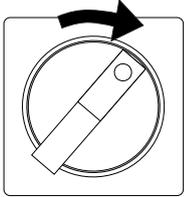
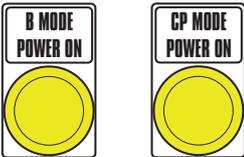
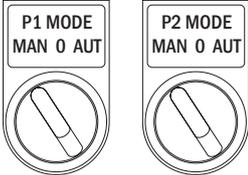
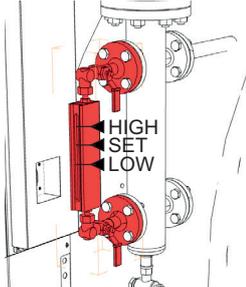
QUALSIASI INTERVENTO SULL'APPARECCHIO DEVE ESSERE FATTO DA PERSONA ABILITATA ALLA CONDUZIONE DEGLI IMPIANTI AI SENSI DEL DECRETO MINISTERIALE 1 MARZO 1974: "NORME PER L'ABILITAZIONE ALLA CONDUZIONE DI GENERATORI DI VAPORE"

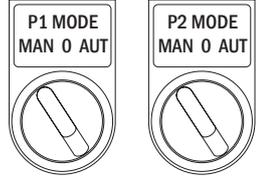
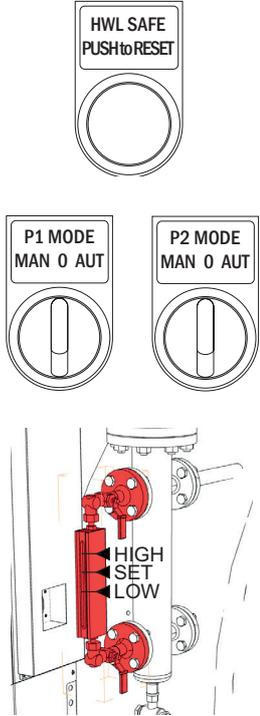
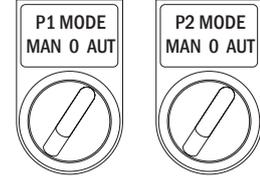
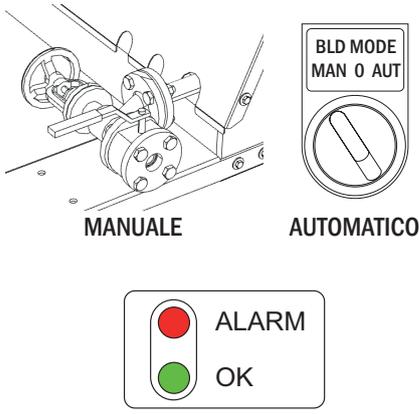
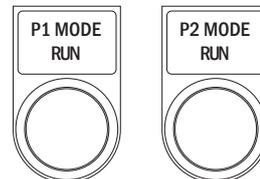
E' TASSATIVAMENTE VIETATO L'USO, LA CONDUZIONE, LA MANUTENZIONE DELL'APPARECCHIO DA PARTE DI PERSONE NON SPECIFICAMENTE ABILITATE.

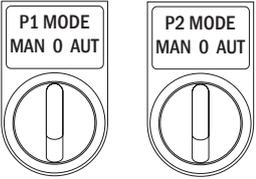
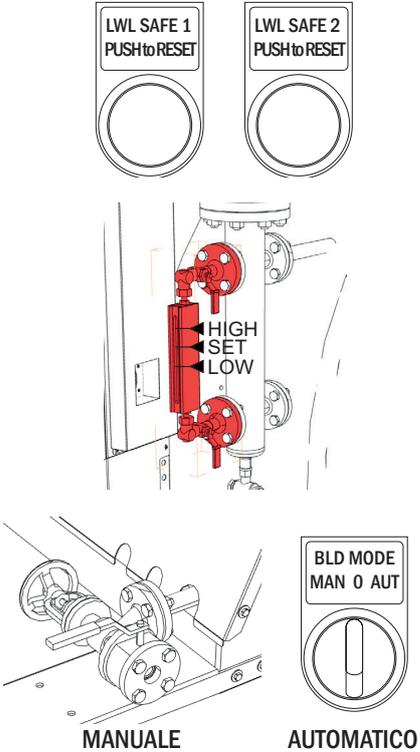
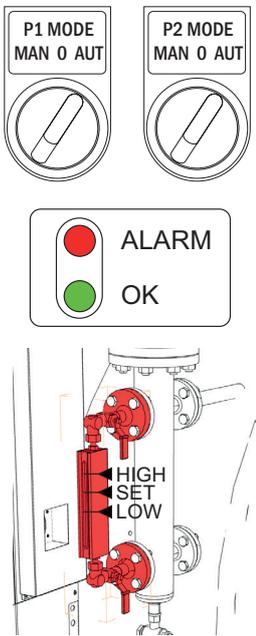
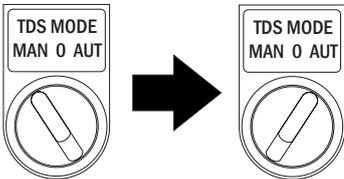
Eseguiti i collegamenti idraulici, elettrici e del combustibile alla caldaia, prima della messa in funzione della caldaia verificare quanto segue:

i collegamenti idraulici, pneumatici, elettrici e del combustibile sono stati eseguiti in conformità alle disposizioni nazionali e locali in vigore e come indicato nel presente manuale?	<input type="checkbox"/>
i componenti elettrici del generatore sono cablati correttamente?	<input type="checkbox"/>
gli attacchi sono serrati a fondo?	<input type="checkbox"/>
il voltaggio e la frequenza di rete sono compatibili con il quadro comandi della caldaia (400V 3F+N+T)?	<input type="checkbox"/>
l'impianto di alimentazione del combustibile è dimensionato per la portata necessaria alla caldaia ed è dotato di tutti i dispositivi di sicurezza e di controllo prescritti dalle norme vigenti?	<input type="checkbox"/>
il gas da utilizzare (modelli con bruciatore di gas) corrisponde a quello di taratura?	<input type="checkbox"/>
il rubinetto di alimentazione del gas è aperto (modelli con bruciatore di gas)?	<input type="checkbox"/>
è stata verificata l'assenza di perdite di gas (modelli con bruciatore di gas)?	<input type="checkbox"/>
l'adduzione dell'aria comburente e la evacuazione dei fumi avvengono in modo corretto secondo quanto stabilito dalle specifiche norme e prescrizioni vigenti?	<input type="checkbox"/>
sono garantite le condizioni per l'aerazione e le distanze minime per effettuare eventuali operazioni di manutenzione?	<input type="checkbox"/>
lo scarico caldaia e gli spurghi sono collegati allo scarico fognario?	<input type="checkbox"/>
il bruciatore è montato secondo le istruzioni contenute nel manuale del costruttore e il tamponamento del bocchaglio bruciatore è stato eseguito in modo corretto?	<input type="checkbox"/>
i collegamenti elettrici delle sicurezze sul bruciatore sono stati eseguiti in modo corretto?	<input type="checkbox"/>
i rivestimenti refrattari sono integri?	<input type="checkbox"/>
i turbolatori sono correttamente inseriti nei tubi fumo (versioni OR e STD)?	<input type="checkbox"/>
la valvola di scarico del generatore è chiusa?	<input type="checkbox"/>
indicatori di livello: gli spurghi sono chiusi e le valvole di intercettazione sono aperte?	<input type="checkbox"/>
la valvola sulla linea dell'acqua è aperta?	<input type="checkbox"/>
la valvola sulla presa vapore è aperta?	<input type="checkbox"/>
la valvola sulla linea dell'aria compressa è aperta?	<input type="checkbox"/>
le valvole di intercettazione sono in posizione idonea al funzionamento?	<input type="checkbox"/>
l'albero motore della pompa o le pompe è libero di ruotare regolarmente?	<input type="checkbox"/>
il conduttore è stato istruito e gli è stata consegnata la documentazione?	<input type="checkbox"/>

## Avviamento

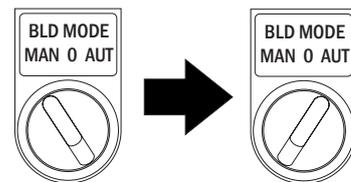
<p>Verificare che il selettore ABILITAZIONE FUNZIONAMENTO BRUCIATORE <b>BMODE ON/OFF</b> sia in posizione "OFF" (pannello BASIC) o "0" (pannello IMC/IML), in modo tale che il bruciatore stesso non parta una volta data tensione al quadro.</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><b>BASIC</b></p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p><b>IMC/IML</b></p>  </div> </div>
<p>Dare tensione al quadro comandi agendo sull'interruttore generale.</p>	
<p>All'accensione del quadro i sensori di livello i pulsanti luminosi di allarme:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- LWL SAFE 1,</li> <li>- LWL SAFE 2,</li> <li>- HWL SAFE,</li> <li>- TDS SAFE (Se presente),</li> </ul> <p>si illuminano e devono essere resettati premendo i pulsanti stessi.</p>	
<p>Verificare l'accensione delle spie di presenza tensione quadro <b>CP MODE - POWER ON</b> e tensione bruciatore <b>BMODE POWER ON</b>.</p>	
<p>Avviare la pompa di alimentazione posizionando il selettore <b>P1 (2) MODE - MAN 0 AUT</b> mediante azionamento <b>MAN</b>uale da quadro per verificare la corretta rotazione albero; in caso contrario invertire le fasi sul connettore di alimentazione estraibile CO5 del quadro comandi.</p>	
<p>Assicurarsi che arrivi acqua alla pompa, quindi sfiatare l'aria dalla presa posta sulla parte superiore del corpo pompa stessa.</p> <p>Avviare la/e pompa/e di alimentazione mediante azionamento <b>AUT</b>omatico da quadro ed effettuare il riempimento del generatore (durante la fase di riempimento si accende, sul quadro la spia luminosa <b>P1 (2) MODE RUN</b>). Con questa operazione si verifica il corretto funzionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- intervento sonda di SET (quadro IML)</li> <li>- intervento sonda di OFF pompa (quadro BASIC/IMC)</li> </ul> <p>Al raggiungimento del livello corretto le pompe si arrestano automaticamente (la spia luminosa <b>P1 (2) MODE RUN</b> si spegne).</p> <p>Verificare che l'indicazione del livello corrisponda a quello indicato sulla targhetta adesiva applicata sul fianco dell'indicatore di livello (se l'etichetta non è presente provvedere all'applicazione della stessa).</p> <p>Verificare che non vi siano perdite attraverso giunzioni flangiate/filettate</p>	

<p>Avviare la pompa di alimentazione mediante azionamento <b>MAN</b>uale da quadro, al fine di forzare il riempimento (la spia luminosa <b>P1 (2) MODE RUN</b> si accende).</p>	
<p>Una volta raggiunto il livello MAX, verificare l'intervento della sonda di sicurezza alto livello HWL mediante l'accensione a quadro della spia di allarme <b>HWL SAFE - PUSH to RESET</b>.</p> <p>Arrestare la pompa <b>P1 (2)</b> posizionando il selettore <b>MODE - MAN 0 AUT</b> in posizione <b>0</b>.</p> <p>Verificare che l'indicazione del livello <b>HWL</b> corrisponda a quello indicato sulla targhetta adesiva (<b>HIGH</b>) applicata sul fianco dell'indicatore di livello (se l'etichetta non è presente provvedere all'applicazione della stessa).</p>	
<p>Posizionare nuovamente l'interruttore <b>P1 (2) MODE - MAN 0 AUT</b> in posizione <b>AUT</b>omatico la pompa si arresta (la spia luminosa <b>P1 (2) MODE RUN</b> si spegne)</p>	
<p>Aprire la linea di scarico dell'acqua del generatore</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- versione con scarico manuale: agire sulla valvola a leva e volantino</li> <li>- versione con scarico automatico: mediante azionamento <b>MAN</b>uale da quadro su interruttore <b>BLD MODE - MAN 0 AUT</b></li> </ul> <p>Durante la fase di svuotamento, verificare lo spegnimento a quadro del led rosso sul regolatore di livello <b>HWL SAFE</b> e l'accensione del led verde.</p>	
<p>Proseguire lo svuotamento del generatore sotto il livello di SET per verificare l'intervento della pompa di carico (la spia luminosa <b>P(2) MODE RUN</b> si accende).</p>	

<p>Disattivare la pompa di carico posizionando il selettore in posizione <b>0</b>.</p>	
<p>Forzare lo svotamento del generatore al di sotto del livello di SET/ON pompa in modalità manuale per verificare l'intervento sonde di sicurezza basso livello LWL 1 e LWL 2.</p> <p>Verificare l'accensione della spia di allarme <b>LWL SAFE 1 - PUSH to RESET</b> (<b>LWL SAFE 2 - PUSH to RESET</b>).</p> <p>Verificare che l'indicazione del livello corrisponda a quello indicato sulla targhetta adesiva (<b>LOW</b>) applicata sul fianco dell'indicatore di livello (se l'etichetta non è presente provvedere all'applicazione della stessa).</p> <p>Arrestare la procedura di svuotamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- versione con scarico manuale: agire sulla valvola a leva e volantino</li> <li>- versione con scarico automatico: mediante azionamento <b>MAN</b>uale da quadro</li> </ul>	
<p>Procedere al ripristino del livello di SET posizionando nuovamente il selettore <b>P1 (2) MODE - MAN 0 AUT</b> in posizione <b>AUT</b>omatico da quadro per avviare la pompa.</p> <p>All'avvio della fase di riempimento si accende, sul quadro la spia luminosa <b>P1 (2) MODE RUN</b>.</p> <p>Durante la fase di riempimento, verificare lo spegnimento a quadro dei led rossi sui regolatori di livello <b>LWL SAFE (1 e 2)</b> e l'accensione dei led verdi.</p> <p>Al raggiungimento del livello di SET la pompa si arresta automaticamente (la spia luminosa <b>P1 (2) MODE RUN</b> si spegne).</p> <p>Verificare nuovamente che l'indicazione del livello corrisponda a quello indicato sulla targhetta adesiva applicata sul fianco dell'indicatore di livello.</p>	
<p>Procedere alla verifica del corretto funzionamento della valvola TDS (<b>se presente</b>) posizionando il selettore <b>TDS MODE - MAN 0 AUT</b> in posizione <b>MAN</b>uale.</p> <p>Verificare l'apertura della valvola stessa, quindi posizionare il selettore <b>TDS MODE - MAN 0 AUT</b> in posizione <b>AUT</b>omatico.</p>	

Procedere alla verifica del corretto funzionamento della valvola di scarico di fondo (BOTTOM BLOW DWN) (**se presente**) posizionando il selettore **BLD MODE - MAN 0 AUT** in posizione **MAN**uale.

Verificato il corretto funzionamento, quindi posizionare il selettore **BLD MODE - MAN 0 AUT** in posizione **AUT**omatico.



**LE SUCCESSIVE OPERAZIONI HANNO LO SCOPO DI PORTARE IN PRESSIONE IL GENERATORE.**

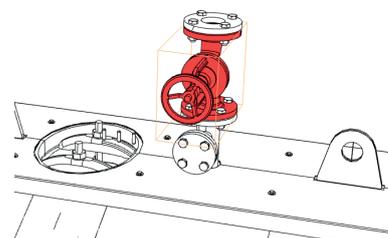


**LA PRESSIONE DI ESERCIZIO DEVE ESSERE CONCORDATA, IN FUNZIONE DELLA PRESSIONE DI SICUREZZA, CON IL CONDUTTORE DELL'IMPIANTO.**

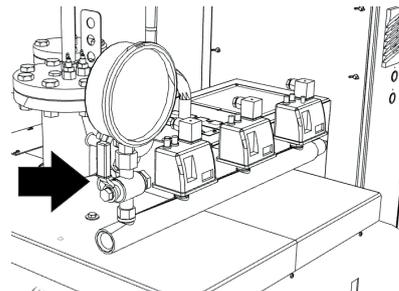


**ATTENZIONE!  
OPERAZIONE POTENZIALMENTE PERICOLOSA.  
POICHE' E' NECESSARIO ESCLUDERE GLI AUTOMATISMI DI CONTROLLO DELLA PRESSIONE, LE SUCCESSIVE OPERAZIONI DEVONO ESSERE CONDOTTE DA PERSONALE UNICAL E/O AUTORIZZATO E QUALIFICATO ALLO SCOPO.**

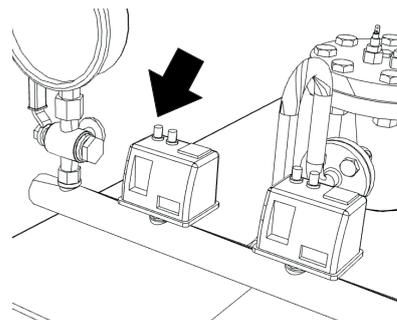
Chiudere la valvola della presa principale vapore



Assicurarsi che il manometro sia in collegamento diretto con il generatore controllando la posizione del rubinetto a tre vie

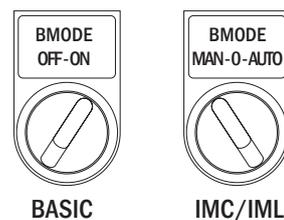


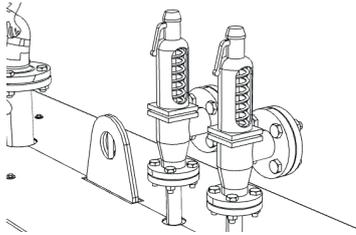
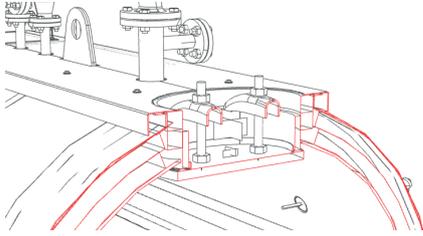
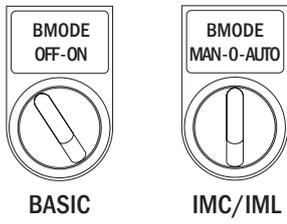
Facendo riferimento alle istruzioni relative ai pressostati (sicurezza e di lavoro) contenute nella busta documentale a corredo con il generatore, regolare manualmente i pressostati ad una pressione leggermente superiore al valore di tarature delle valvole di sicurezza.



Effettuare i controlli, le tarature e le operazioni di avviamento del bruciatore come da istruzioni della Casa Costruttrice del bruciatore stesso.

Avviare il bruciatore posizionando il selettore ABILITAZIONE FUNZIONAMENTO BRUCIATORE **BMODE** in posizione **ON** (BASIC) o **MAN** (IMC/IML), all'accensione dello stesso, la SPIA FUNZIONAMENTO BRUCIATORE **BMODE RUN** si illumina.



<p>Raggiunto il valore di pressione di 3-4 bar, agire manualmente sulla valvola di sicurezza per controllare che la leva sia libera di muoversi, l'otturatore non sia incollato e per permettere lo sfiato dell'aria.</p>	
<p>Stringere i dadi di chiusura della portina del PASSO D'UOMO che possono essere allentati per effetto della pressione.</p> <p> <b>Trattasi di operazione di importanza fondamentale poiché eventuali trafiletti di vapore causano il danneggiamento della guarnizione.</b></p>	
<p>Aumentare la pressione all'interno del corpo e verificare sul manometro che la pressione di apertura delle valvole di sicurezza corrisponda a quella di taratura delle stesse.</p>	
<p>Fermare manualmente il bruciatore agendo sul selettore ABILITAZIONE FUNZIONAMENTO BRUCIATORE <b>BMODE</b> e posizionandolo in posizione <b>OFF (BASIC)</b> o <b>0 (IMC/IML)</b>. Allo spegnimento dello stesso, la <b>SPIA FUNZIONAMENTO BRUCIATORE BMODE RUN</b> si spegnerà.</p>	
<p>Aprire gradualmente la valvola di presa principale vapore per far abbassare la pressione all'interno del generatore.</p>	
<p>Procedere alla taratura (pressione massima) del pressostato di sicurezza.</p> <p> <b>Per la procedura di regolazione fare riferimento alle istruzioni del fabbricante fornite a corredo.</b></p> <p>La pressione di intervento (pressione + differenziale) deve essere inferiore al valore di taratura delle valvole di sicurezza.</p>	
<p>Riarmare il pressostato di sicurezza, quindi riavviare il bruciatore e controllarne la fermata in automatico verificando la pressione di intervento sul manometro.</p> <p> <b>Dopo la verifica del corretto funzionamento del pressostato di sicurezza, procedere alla piombatura dello stesso per impedire eventuali modifiche da parte di persone non autorizzate.</b></p>	
<p>Aprire gradualmente la valvola di presa principale vapore per far abbassare la pressione all'interno del generatore.</p>	
<p>Procedere alla taratura (pressione di lavoro e differenziale) del pressostato di esercizio.</p> <p> <b>Per la procedura di regolazione fare riferimento alle istruzioni del fabbricante fornite a corredo.</b></p> <p>La pressione di intervento (pressione + differenziale) deve essere inferiore al valore di taratura del pressostato di sicurezza.</p>	

<p>Riavviare il bruciatore e controllarne la fermata in automatico verificando la pressione di intervento sul manometro.</p> <p>Il riavvio del bruciatore avviene automaticamente quando la pressione all'interno del generatore è calata del valore corrispondente del differenziale impostato.</p>	
<p><b>A QUESTO PUNTO IL GENERATORE E' PRONTO PER IL SERVIZIO</b></p> <p> <b>APRIRE GRADUALMENTE LA VALVOLA DI PRESA PRESSIONE IN MODO DA RISCALDARE GRADUALMENTE LE TUBAZIONI</b></p>	

## Raccomandazioni per l'utilizzo del generatore nella prima giornata di funzionamento



- Far funzionare il bruciatore alla minima portata o, se ciò non è possibile, provocare frequenti fermate per riscaldare gradualmente i refrattari ed ottenerne la "cottura".



### NOTA:

La guarnizione del "passo d'uomo" è costituita da tessuto di fibra di carbonio armato con legante.

- Registrare la tenuta del passo d'uomo e di tutte le guarnizioni sia lato acqua che lato fumi.
- Mediante l'azione combinata dei due rubinetti e dello scarico "pulire" i condotti di comunicazione ed il cristallo dell'indicatore di livello;
- Effettuare ripetute operazioni di scarico di fondo caldaia mediante l'apertura rapida delle valvole di scarico per eliminare possibili residui di lavorazione;
- Tenere sotto controllo il funzionamenti dei dispositivi di regolazione del livello e della regolazione della pressione.

Se si effettua una prova idraulica "a freddo" sulla guarnizione nuova, l'acqua filtra lentamente attraverso la guarnizione stessa.

La guarnizione deve essere vulcanizzata. Durante il successivo avviamento del generatore, il raggiungimento della temperatura di 100 °C provoca la vaporizzazione dell'acqua di cui la guarnizione è imbevuta "vulcanizzando" il legante e garantendo così la successiva tenuta della stessa.

### 3.17 - AVVIAMENTI SUCCESSIVI E CONDUZIONE



**NOTA**  
Nell'ipotesi di utilizzo del generatore in modalità manuale si richiede la presenza continua del personale addetto che controlli a vista l'indicatore di livello.



**ATTENZIONE!**  
AD OGNI ACCENSIONE DEVONO ESSERE VERIFICATE LE APPARECCHIATURE DI SICUREZZA/REGOLAZIONE.



ALMENO UNA VOLTA ALLA SETTIMANA TESTARE LE APPARECCHIATURE DI SICUREZZA (LIVELLOSTATO E PRESSOSTATO) CREANDO LE REALI CONDIZIONI DI INTERVENTO.

Per generatori equipaggiati per funzionare in regime di "Conduzione senza supervisione continua" di persona abilitata alla conduzione, fino a un massimo di 24/72 ore eseguire i controlli di seguito specificati:

CONTROLLI CON FREQUENZA GIORNALIERA	
COMPONENTE	METODO DI CONTROLLO
LIVELLOSTATO/I DI SICUREZZA	SIMULAZIONE ELETTRICA/INTERVENTO IN CONDIZIONI REALI (MEDIANTE ABBASSAMENTO DEL LIVELLO DELL'ACQUA IN CALDAIA)
INDICATORI DI LIVELLO REGOLAMENTARI E EVENTUALI BARILOTTI INTERMEDI	SPURGO DEGLI INDICATORI DI LIVELLO REGOLAMENTARI, DEGLI EVENTUALI BARILOTTI INTERMEDI

Responsabilità	Responsabile Impianto/Conducente
Registrazione	Libretto di Centrale

CONTROLLI CON FREQUENZA SETTIMANALE	
COMPONENTE	METODO DI CONTROLLO
PRESSOSTATO/I DI SICUREZZA	INTERVENTO IN CONDIZIONI REALI
LIVELLOSTATO/I DI SICUREZZA	INTERVENTO IN CONDIZIONI REALI (MEDIANTE ABBASSAMENTO DEL LIVELLO DELL'ACQUA IN CALDAIA)

Responsabilità	Responsabile Impianto/Conducente
Registrazione	Libretto di Centrale

- Controllare che tutte le valvole che tutte le valvole di intercettazione siano in posizione idonea al funzionamento;
- controllare la corretta posizione dei rubinetti del manometro e dell'indicatore di livello;
- controllare che il selettore a chiave per il funzionamento dell'elettropompa sia sulla posizione "AUTomatico";
- dare tensione al quadro comandi bruciatore ed al quadro comandi del generatore;
- riarmare le sicurezze;
- raggiunto il valore di pressione di esercizio aprire la valvola di presa vapore riscaldando gradualmente le tubazioni ed eliminando la condensa dal tubo di mandata.



**PER GARANTIRE UN CORRETTO FUNZIONAMENTO DEL GENERATORE IN MODO AUTOMATICO E' NECESSARIO GARANTIRE A MONTE LA PERFETTA EFFICIENZA DELLA STRUMENTAZIONE CON CUI IL GENERATORE E' EQUIPAGGIATO.**



**ATTENZIONE!**

- Prima di lasciare il generatore sotto il controllo degli automatismi verificare a vista il funzionamento dei regolatori di livello e di pressione (gruppo regolatore di livello – pressostati di regolazione);
- LA VALVOLA DI SICUREZZA COSTITUISCE L'ULTIMO BALUARDO CONTRO UN AUMENTO INCONTROLLATO DELLA PRESSIONE CHE PUO' RAGGIUNGERE VALORI TALI DA PROVOCARE GRAVI INCIDENTI;
- IL PERSONALE ADDETTO ALLA CONDUZIONE DEVE PRESTARE PARTICOLARE CURA E RESPONSABILE MANUTENZIONE A QUESTO ORGANO DI SICUREZZA;
- Si rammenta che in condizioni normali di esercizio i dispositivi di regolazione e controllo hanno lo scopo di prevenire l'intervento della valvola di sicurezza che NON DOVREBBE MAI ENTRARE IN FUNZIONE;
- per evitare incollamenti dell'otturatore sulla sede provocare l'apertura della valvola di sicurezza agendo manualmente sulla leva.



**ATTENZIONE!**

IL LIVELLOSTATO DI SICUREZZA DI BASSO LIVELLO E' NON MENO IMPORTANTE DELLA VALVOLA SICUREZZA PER LA PREVENZIONE DI GRAVI INCIDENTI IN CASO DI FUNZIONAMENTO ANOMALO DEGLI ORGANI DI REGOLAZIONE.

LA MANCANZA D'ACQUA IN UN GENERATORE A BRUCIATORE ACCESO PROVOCA UN RAPIDISSIMO COLLASSAMENTO DELLE MEMBRATURE IN PRESSIONE A CAUSA DELLA PERDITA DI RESISTENZA MECCANICA DOVUTA ALL'AUMENTO DELLA TEMPERATURA OLTRE I LIMITI AMMISSIBILI. RISULTA QUINDI NECESSARIO CONTROLLARE PERIODICAMENTE (ALMENO UNA VOLTA ALLA SETTIMANA) IL CORRETTO INTERVENTO DEL LIVELLOSTATO DI SICUREZZA PROVOCANDO MANUALMENTE L'ABBASSAMENTO DEL LIVELLO DELL'ACQUA OLTRE IL MINIMO.

### 3.18 - ISTRUZIONI PER LA FERMATA DEL GENERATORE

- Spurgare, con aperture rapide, il generatore e l'indicatore di livello (operazione comunque da effettuare quotidianamente anche in caso di funzionamento del generatore in continuo);
- chiudere la valvola di presa principale del vapore;
- togliere tensione al quadro;
- chiudere il circuito di alimentazione.



In queste condizioni l'impianto risulta completamente "sezionato" rispetto alle derivazioni fuori centrale; il generatore si raffredderà lentamente senza rischi e sarà pronto al riavvio a tornare rapidamente al regime di normale funzionamento.



#### NOTA

Se il periodo di arresto è tale da portare il generatore sotto la temperatura di 100°C, esso andrà "Sottovuoto"; questo evento non comporta particolari inconvenienti ad eccezione dell'auto riempimento" di acqua per scarsa tenuta delle valvole di intercettazione sulla linea di alimentazione (ovvero per effetto delle manovre di avviamento). Per evitare

### 3.19 - ISTRUZIONI PER LA FERMATA DI EMERGENZA DEL GENERATORE



Se nonostante l'osservanza delle procedure di controllo avviamento e conduzione dovessero insorgere delle situazioni di pericolo come la mancanza di acqua, rottura di parti in pressione, esplosione lato fumi ecc., è necessario intervenire con la massima rapidità intercettando:

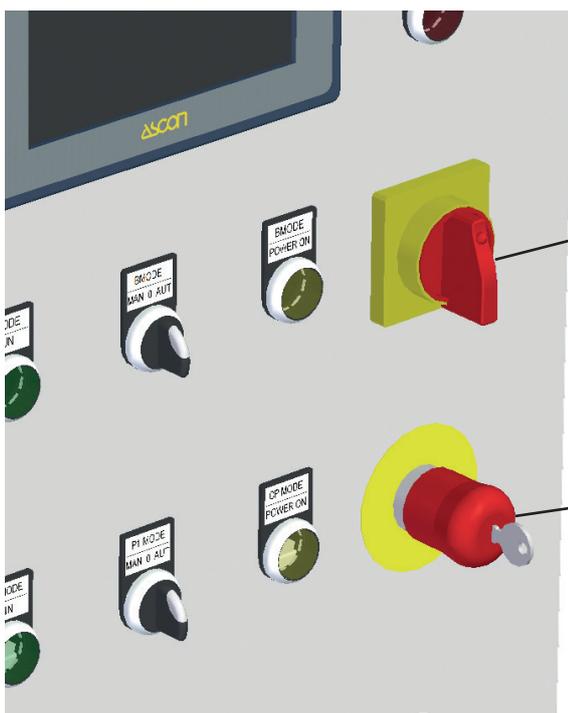
- il combustibile
- l'energia elettrica



#### ATTENZIONE!

SE L'AVARIA E' CAUSATA DALLA MANCANZA DI ACQUA NEL GENERATORE, CON CONSEGUENTE ARROVENTAMENTO DELLE LAMIERE E' ASSOLUTAMENTE VIETATO INTRODURRE ACQUA FREDDA; PROVVEDERE PER SICUREZZA AD INTERCETTARE LA LINEA DI ALIMENTAZIONE.

Ad impianto freddo, si provvederà ad ispezionare il generatore per l'accertamento dei danni l'individuazione delle cause che hanno portato all'avaria.



INTERRUTTORE GENERALE

PULSANTE DI EMERGENZA

## 3.20 - ISTRUZIONI PER LA MESSA FUORI SERVIZIO E LA CONSERVAZIONE

Per evitare la corrosione da inattività in assenza di pressione, le superfici lato fumi e lato acqua della caldaia devono essere trattate a seconda della durata dell'interruzione del funzionamento. Si distingue tra **mantenimento ad umido** (per il quale occorre tenere lontano l'ossigeno) e **mantenimento a secco** (per il quale l'umidità deve essere mantenuta a livelli minimi).

### Mantenimento ad umido

Riempire il generatore, fino al livello più alto con acqua di alimentazione trattata. Per evitare la corrosione da ossigeno aggiungere all'acqua di caldaia un legante per ossigeno (ad es. solfito sodico) ++enga ben miscelato all'acqua di caldaia (ricircolo termico o meccanico).

Un generatore completamente riempito può essere protetto dalla corrosione anche mantenendo la pressione con azoto (preferibilmente azoto 5.0) su un valore compreso tra 0,1 e 0,2 bar.

Il mantenimento ad umido con prodotti chimici consente all'ossigeno di legarsi chimicamente, favorendo in tal modo una protezione dalla corrosione dei materiali della caldaia. Il mantenimento chimico ad umido è previsto per generatori di vapore durante tempi d'inattività brevi e prolungati.

Grazie a un contenuto sufficiente di leganti per ossigeno, a adeguata alcalinizzazione, a una buona miscelazione della soluzione di mantenimento e a un completo riempimento della caldaia e del sistema, si evita agevolmente e con notevole sicurezza la corrosione da inattività.



**Questo tipo di mantenimento NON DEVE, per contro, essere adottato qualora vi sia pericolo di gelo.**



### AVVERTENZA

**Prima di una nuova messa in funzione del generatore è necessario effettuare le seguenti operazioni:**

- Scaricare completamente l'acqua che è servita alla conservazione;
- effettuare un accurato lavaggio ed un successivo riempimento con acqua pulita ed opportunamente trattata.

### Mantenimento a secco



#### Avvertenza

**Questo metodo va adottato in caso di periodi d'inattività prolungati e come protezione dal gelo. In questo caso una rimessa in funzione a breve scadenza non è possibile.**

### Svuotamento completo

Dopo lo spegnimento per inattività, la caldaia può essere svuotata rapidamente solo quando la pressione è di circa 3 bar. Attenersi alla temperatura massima consentita per l'immissione nella rete di canalizzazione pubblica. Se necessario, l'acqua va convogliata in un bacino di raccolta e quindi fatta defluire dopo che si è raffreddata.

Il lato acqua dei generatori di vapore con un elevato contenuto di sale nell'acqua di caldaia (> 5000 µS/cm) va lavato ancora una volta. Successivamente vanno aperti i passi d'uomo e mano.

Nelle caldaie aperte e asciutte, collocare i prodotti essiccanti (ad es. gel di silice, gel blu) in bacinelle piatte oppure agganciarli in modo che restino sospesi e non vengano assolutamente a contatto con i materiali della caldaia. Chiudere quindi la caldaia. Almeno una volta al mese si dovrebbero controllare le sostanze essiccanti e, se necessario, sostituirle.

### Mantenimento lato fumi

Dopo la messa fuori servizio della caldaia va eseguita una pulizia lato gas del focolare e dei condotti fumi, aprendo le ispezioni lato fumo.

Si consiglia di proteggere la camera di combustione e i giri fumi con un olio antiossidante (grafite o vernice). Lo si può spruzzare oppure applicare con uno scovolo. Le portine devono rimanere aperte.

Mantenere asciutte le superfici durante il periodo d'inattività (usando un essiccante, ad es. gel di silice).

Chiudere tutte le comunicazioni verso l'esterno (camino compreso).

## ISPEZIONI E MANUTENZIONE

### 4.1 - NORME GENERALI PER LA CONDUZIONE DEI GENERATORI DI VAPORE



La resa e la durata di un generatore di vapore dipendono oltre che da una corretta installazione anche da una buona conduzione e manutenzione.



La manutenzione periodica è essenziale per la sicurezza, il rendimento e la durata dell'apparecchio.

Tutte le operazioni devono essere eseguite da personale qualificato.



Ispezioni e Manutenzioni non eseguite possono causare danni materiali e personali.



Ogni operazione di pulizia e di manutenzione deve essere preceduta dalla chiusura dell'alimentazione combustibile e dopo aver tolto la tensione elettrica.



Per ottenere un buon funzionamento ed il massimo rendimento della caldaia, è necessaria una pulizia regolare della camera di combustione, dei tubi fumo e della camera fumo: in media ogni 3 mesi per combustione con nafta densa, ogni 6 mesi se impiega gasolio e una volta all'anno con l'impiego di combustibili gassosi.

Si devono pertanto osservare le seguenti indicazioni:

- Verificare periodicamente il buon funzionamento e l'integrità delle tenute del condotto di evacuazione fumi; nel caso si debbano eseguire lavori o manutenzioni di strutture poste nelle vicinanze dei condotti fumi ed eventuali loro accessori, fermare il generatore.
- A lavori ultimati e prima di riavviare il generatore, è necessario verificare con l'intervento di un tecnico specializzato l'efficienza dei condotti fumi, della canna fumaria ed in generale tutta la componentistica del circuito di evacuazione fumi.
- Ad ogni avviamento, dopo un periodo di inattività è necessario ripetere le procedure di avviamento precedentemente descritte.
- Controllare periodicamente l'efficienza dei dispositivi di controllo e sicurezza del generatore.
- Provvedere ad eliminare immediatamente eventuali fughe di gas incombusti sostituendo le guarnizioni di tenuta usurate.
- Controllare periodicamente (almeno una volta all'anno) i parametri della combustione.
- E' vietato poiché pericoloso, ostruire anche parzialmente le prese d'aria per la corretta ventilazione della centrale termica.
- E' assolutamente vietato toccare le parti calde del generatore le quali sono surriscaldate e quindi ustionanti. La stessa precauzione deve essere usata anche per almeno l'ora successiva allo spegnimento del bruciatore.



#### NOTA

Sarà cura del manutentore tenere aggiornato il libretto di centrale su cui si deve annotare ogni visita con la relativa data ed il tipo di intervento eseguito.

- Tutte le operazioni devono essere eseguite a bruciatore fermo e generatore "freddo";
- al fine di evitare qualsiasi avviamento, anche accidentale, si consiglia di asportare i fusibili della linea di alimentazione elettrica e segnalare con un cartello il divieto di azionamento dell'interruttore;
- se la manutenzione è eseguita da più persone, concordare prima dell'inizio dei lavori "chi fa che cosa";
- chiudere la tubazione di alimentazione del combustibile;
- durante la pulizia indossare tutti i DPI previsti per la specifica attività, osservando scrupolosamente le Norme Antinfortunistiche;
- proteggere accuratamente tutte le apparecchiature;
- per la pulizia usare scovoli aspiranti ed aspiratori;
- quando si deve procedere al rimontaggio delle parti staccate per la pulizia, controllare attentamente lo stato delle guarnizioni e/o, provvedere alla sostituzione delle stesse;
- proteggere viti e dadi con grasso grafitato che faciliterà la loro successiva rimozione;
- dopo aver predisposto il generatore per un lungo periodo di inattività, predisporre opportune istruzioni da apporre sul generatore sulle operazioni da condurre prima del riavviamento dello stesso.
- Al riavviamento, prima di accendere il bruciatore controllare il funzionamento delle pompe del generatore e dell'impianto.

## Istruzioni per la manutenzione ordinaria

Provvedere all'effettuazione dei seguenti controlli:

- controllare l'efficienza meccanica ed elettrica dei dispositivi di regolazione e di sicurezza;
- registrare la tenuta di tutte le guarnizioni sia lato fumi che lato acqua;
- sostituire prontamente guarnizioni difettose lato vapore per evitare che il perdurare di perdite provochi danni alle superficie di tenuta delle flange o dell'anello passo d'uomo;
- sostituire prontamente guarnizioni difettose lato fumi se interessanti la porta anteriore per evitare che trafilamenti di gas ad alta temperatura provochino surriscaldamenti locali con possibile deformazione della carpenteria;
- controllare lo stato della pompa di alimento;
- controllare i parametri di combustione;
- controllare l'efficienza dell'impianto di trattamento acqua;
- effettuare le analisi delle acqua di alimento e di esercizio per controllare che i valori siano compresi nel range dei valori prescritti; in caso di alcalinità elevata, aumentare gli spurghi di acqua di caldaia.

## Istruzioni per la manutenzione straordinaria

Depositi di fuliggine sulle pareti di scambio termico ostacolano la trasmissione del calore con decadimento della resa e conseguente spreco di combustibile.

Depositi di calcare sul lato acqua delle medesime pareti oltre a produrre effetti simili a quelli sopra descritti, sono causa di rotture (cricche sulle piastre tubiere, fessurazioni sui tubi ecc.) o pericolosi surriscaldamenti.

Interventi di prevenzione dei fenomeni sopra descritti consistono in:

### LATO FUMI:

- spazzolatura del focolare;
- estrazione dei turbolatori dal fascio tubiero;
- smontaggio e pulizia della camera fumo posteriore;
- pulitura dei tubi mediante scovolo;
- asportazione di tutti i depositi rimossi

Nel contempo, controllare le guarnizioni delle porte ed eseguire una completa pulizia della camera fumo posteriore e del raccordo fumi;



La frequenza di queste manutenzioni straordinarie dipende dal tipo di combustibile e dalla qualità della combustione; in media ogni 3-4 mesi per combustione con nafta densa ed almeno una volta all'anno con l'impiego di gasolio e gas.

### LATO ACQUA:

- smontaggio delle sonde di livello;
- apertura del passo d'uomo;
- ispezione interna per constatare la presenza di depositi o segnali di corrosioni;
- analisi completa dell'acqua di alimentazione e di esercizio secondo quanto prescritto dal fornitore dell'impianto di trattamento acque.

### AVVERTENZE



La presenza di incrostazioni apprezzabili deve essere eliminata mediante un lavaggio chimico del generatore condotto da Ditte specializzate;



In presenza di depositi od inizi di corrosione (confermati dai valori di analisi chimica è necessario sottoporre a revisione l'impianto di trattamento acque);



Depositi sulle bacchette delle sonde del gruppo controllo livello si eliminano con semplice smerigliatura con tela abrasiva: per la sonda del gruppo livello stato di sicurezza attenersi scrupolosamente alle istruzioni del Fabbricante della stessa allegate alla busta documentale a corredo del generatore;



Rimontare accuratamente tutti i componenti facendo attenzione ai collegamenti che non devono essere invertiti.



Qualora si rendesse necessario a causa di perdite o trafilamenti della valvola di sicurezza, particolare cura deve essere posta nell'eventuale smerigliatura dell'otturatore e della sede operazioni da richiedere direttamente al Costruttore della valvola.



Si rammenta che l'apertura del passo d'uomo richiede obbligatoriamente la sostituzione della relativa guarnizione.

## 4.2 - NORME GENERALI PER LA DISMISSIONE



**ATTENZIONE!**  
LA DISMISSIONE DELL'ATTREZZATURA DEVE ESSERE COMUNICATA ALLE AUTORITÀ NAZIONALI PREPOSTE (INAIL, ARPA, ASL) E DEVE ESSERE EFFETTUATA NEL RISPETTO DELLA LEGISLAZIONE COGENTE IN MATERIA DI SMALTIMENTO DI RIFIUTI INDUSTRIALI.

## Anomalie di funzionamento

EVENTO	CAUSA PROBABILE	POSSIBILE RIMEDIO	
Intervento valvola di sicurezza	Superamento della pressione massima di taratura della valvola	Verifica della soglia di intervento dei pressostati	
	Perdita di taratura della valvola di sicurezza	Verifica del valore di taratura della valvola	
Trafilamenti dalla valvola di sicurezza	Depositi di sporizia attorno alla sede dell'otturatore	Pulizia della sede mediante azionamenti rapidi e ripetuti della leva di apertura manuale della valvola	
	Rigatura della sede dell'otturatore	Smontaggio della valvola e lucidatura della sede mediante abrasivo a granulometria finissima	
Intervento pressostato di sicurezza	Valore di intervento del TRASDUTTORE DI PRESSIONE troppo elevato	Controllo taratura del pressostato di sicurezza	
	Guasto del TRASDUTTORE DI PRESSIONE	Sostituzione del pressostato	
Intervento livellostato di sicurezza	Rilevamento livello acqua interrotto	Asta incrociata / cavo interrotto	
Blocco pompa di alimento	"Termico" pompa disinserito	Controllo assorbimento motore	
	Albero pompa bloccato	Eeguire manutenzione	
Caricamento acqua insufficiente	Blocco pompa	Vd. sezione "blocco pompa di alimento"	
	Valvole chiuse	Controllo apertura valvole / intasamenti	
	Ostruzione linea	Controllo e pulizia condotto di aspirazione/mandata	
	Filtro aspirazione intasato	Pulizia / sostituzione filtro	
	Anomalia regolatori di livello	Verifica guasto mediante sostituzione alternata (inversione) dei relè all'interno del quadro e sostituzione di quello guasto	
	Cortocircuito sonde di regolazione di livello	Smontaggio delle sonde di livello e verifica integrità dell'isolamento ceramico. Eventuale sostituzione.	
	Cavitazione pompa	Battente sull'aspirazione insufficiente. Aumento del battente in relazione alla temperatura dell'acqua in aspirazione	
		Pulizia / sostituzione filtro pompa	
	Diminuzione della resistenza del condotto serbatoio raccolta condense – bocca aspirazione pompa (aumento sezione di passaggio / .....)		
	Errato senso di rotazione della pompa	Inversione di una delle fasi	
Bruciatore sempre acceso	Collegamento elettrico al quadro errato	Verificare con schema elettrico	
	Regolatore di sicurezza livello guasto	Vd. sezione "Intervento livello stato di sicurezza"	
	Pressostati di regolazione/trasduttore di pressione non attivi	Verificare taratura pressostati /trasduttore di pressione	
		Controllo dei collegamenti dei pressostati al quadro comandi	
Mancata accensione bruciatore	Collegamento al quadro comandi errato	Consultare schema elettrico	
	Fusibili bruciatore interrotti / problemi inerenti il bruciatore	Sostituire fusibili / Consultare il manuale del bruciatore	
	Mancato consenso al bruciatore dal TRASDUTTORE DI PRESSIONE	Sostituzione del TRASDUTTORE DI PRESSIONE	
	Mancato consenso al bruciatore dal livello stato di sicurezza	Vd. sezione "Intervento livello stato di sicurezza"	

<b>EVENTO</b>	<b>CAUSA PROBABILE</b>	<b>POSSIBILE RIMEDIO</b>
Regolazione bruciatore difficoltosa	Sporcizia	Eeguire pulizia secondo istruzioni riportate nel manuale bruciatore
	Insufficiente ermeticità del circuito fumi	Controllare stato delle guarnizioni, chiusure delle porte, assetto piastra bruciatore e collegamento al raccordo camino
	Irregolarità dell'afflusso di combustibile	Controllo della linea di alimentazione e del bruciatore secondo le istruzioni riportate nel manuale specifico del bruciatore
	Depositi di calcare	Verificare presenza di calcare ed eseguire lavaggio chimico
Mancata pressurizzazione caldaia	Depositi di sporcizia in caldaia	Verifica pulizia caldaia lato fumi e lato acqua
	Errato abbinamento caldaia-bruciatore	Controllo corretto abbinamento caldaia - bruciatore
	Errata regolazione bruciatore	Controllo regolazione bruciatore
	Prestazioni bruciatore insufficienti	Controllo prestazioni bruciatore
Surriscaldamento	Errata scelta della caldaia	Controllo adeguatezza della caldaia per l'impianto
	Guasto livellostato di sicurezza	Spegnimento immediato del bruciatore, non introdurre acqua nel generatore non aprire la porta fino al completo raffreddamento del generatore

**Rischi residui da Analisi Rischi ai sensi della Direttiva Europea 97/23/CE – P.E.D.**

<b>EVENTO CAUSA 21</b>	<b>GUARNIZIONI</b>	<b>Gravità Evento: D</b>
Mancanza di tenuta delle guarnizioni lato acqua e lato vapore		
<b>EFFETTO – CONSEGUENZA</b>		
- Fuoriuscita di acqua o vapore dalle giunzioni flangiate e dal passo di mano/testa/d'uomo eventualmente presenti		
<b>RISCHIO – PERICOLO</b>		
Rischio di ustione da vapore Rischio di allagamento della centrale termica Rischio di corto circuito elettrico delle parti sotto tensione		
<b>SOLUZIONE – PREVENZIONE</b>		
- E' necessario verificare all'atto dell'avviamento e periodicamente la tenuta di tutte le giunzioni - E' necessario utilizzare materiale adeguato in termini di temperatura, pressione, fluido - Attenersi scrupolosamente a quanto definito nel manuale di uso e manutenzione		

<b>EVENTO CAUSA 22</b>	<b>CONDIZIONI ATMOSFERICHE</b>	<b>Gravità Evento: C</b>
Mantenimento del generatore in condizioni atmosferiche non idonee durante il trasporto e/o in centrale termica. Tali condizioni si riferiscono alla temperatura minima ed agli effetti prodotti dalle acque piovane		
<b>EFFETTO – CONSEGUENZA</b>		
Se la temperatura minima è inferiore a quella indicata nel progetto, possono verificarsi rotture fragili a carico delle saldature. Le acque piovane possono danneggiare o corrodere dall'esterno la struttura del generatore		
<b>RISCHIO – PERICOLO</b>		
Scoppio del generatore		
<b>SOLUZIONE – PREVENZIONE</b>		
- Proteggere il generatore da condizioni atmosferiche avverse - Attenersi a quanto definito nel manuale di uso e manutenzione - Verificare che la temperatura a cui può essere soggetta la caldaia, nella vita prevista, sia conforme a quella minima ammissibile del progetto		

<b>EVENTO CAUSA 23</b>	<b>INSTALLAZIONE</b>	<b>Gravità Evento: C</b>
Installazione errata: Opere idrauliche Opere elettriche Camino		
<b>EFFETTO – CONSEGUENZA</b>		
- Idraulica: fuoriuscita di vapore - Elettrica: dispersione elettrica/mancato funzionamento delle sicurezze del generatore - Camino: prodotti della combustione dispersi in centrale termica		
<b>RISCHIO – PERICOLO</b>		
- Idraulica: ustioni generali - Elettrico: fulminazione/scoppio del generatore - Intossicazione da gas di combustione tossici (monossido di carbonio) in centrale termica		
<b>SOLUZIONE – PREVENZIONE</b>		
- Verificare la corretta giunzione delle connessioni idrauliche - Verificare il corretto collegamento delle parti elettriche - Eseguire un corretto fissaggio del camino - Verificare il corretto funzionamento del generatore - Attenersi a quanto definito nel manuale di uso e manutenzione		

<b>EVENTO CAUSA 24</b>	<b>MANCATA MANUTENZIONE</b>	<b>Gravità Evento: B</b>
Manutenzione non eseguita secondo quanto prescritto nel manuale di uso e manutenzione		
<b>EFFETTO – CONSEGUENZA</b> Danni prodotti al generatore		
<b>RISCHIO – PERICOLO</b> Scoppio del generatore		
<b>SOLUZIONE – PREVENZIONE</b> - Eseguire una manutenzione preventiva periodica come definita nel manuale di uso e manutenzione - Per eventuali riparazioni o sostituzioni di componenti attenersi a quanto indicato nel manuale di uso e manutenzione e comunque, in casi non contemplati nel manuale stesso, consultare il costruttore del generatore		

<b>EVENTO CAUSA 25</b>	<b>FERMO IMPIANTO</b>	<b>Gravità Evento: B</b>
Il generatore non è stato mantenuto nelle condizioni ottimali durante la fermata		
<b>EFFETTO – CONSEGUENZA</b> Danni prodotti al generatore per effetto di corrosioni da ossigeno presente nell'acqua contenuta Danni prodotti da avverse condizioni climatiche		
<b>RISCHIO – PERICOLO</b> Scoppio del generatore		
<b>SOLUZIONE – PREVENZIONE</b> La conservazione dell'apparecchio deve essere fatta secondo quanto descritto nel manuale di uso e manutenzione Il generatore deve essere: - mantenuto ad una temperatura $\geq$ alla temperatura minima di progetto - protetto dall'effetto della pioggia - conservato nelle sue parti interne, lato acqua, come definito nel manuale di uso e manutenzione		

<b>EVENTO CAUSA 26</b>	<b>SOSTITUZIONE ACCESSORI</b>	<b>Gravità Evento: C</b>
Gli accessori sostituiti non sono adeguati alla funzione da assolvere		
<b>EFFETTO – CONSEGUENZA</b> Danni prodotti al generatore per mancanza di controllo delle funzioni di sicurezza		
<b>RISCHIO – PERICOLO</b> Scoppio del generatore		
<b>SOLUZIONE – PREVENZIONE</b> Gli accessori sostituiti: - Devono avere le medesime caratteristiche degli originali. - Devono essere corredati della relativa documentazione conforme alla direttiva 97/23/CE Per la taratura è necessario riferirsi al manuale di uso e manutenzione - E' comunque consigliabile contattare il fabbricante.		

<b>EVENTO CAUSA 27</b>	<b>RIPARAZIONE DEL CORPO IN PRESSIONE</b>	<b>Gravità Evento: C</b>
La riparazione del corpo non è stata eseguita in maniera corretta		
<b>EFFETTO – CONSEGUENZA</b> Danni prodotti al corpo in pressione		
<b>RISCHIO – PERICOLO</b> Scoppio del generatore		
<b>SOLUZIONE – PREVENZIONE</b> Per la riparazione è necessario rivolgersi al fabbricante e all'Ente preposto al controllo in esercizio dei generatori di vapore Legislazione di riferimento: DM 1° dicembre 2004 n° 329		

EVENTO CAUSA 28	MANOMISSIONE	Gravità Evento: C
Gli accessori dell'apparecchio sono stati manomessi		
<b>EFFETTO – CONSEGUENZA</b>		
Danni prodotti al corpo in pressione		
<b>RISCHIO – PERICOLO</b>		
Scoppio del generatore		
<b>SOLUZIONE – PREVENZIONE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Non deve esserci alcuna manomissione degli accessori di regolazione e sicurezza</li> <li>- In caso di sinistro dovuto a manomissione il fabbricante non risponde.</li> </ul>		

EVENTO CAUSA 29	DISMISSIONE	Gravità Evento: C
La dismissione non è stata eseguita correttamente		
<b>EFFETTO – CONSEGUENZA</b>		
Integrità strutturale compromessa Cambio d'uso non autorizzato dall'Ente preposto		
<b>RISCHIO – PERICOLO</b>		
Scoppio del generatore		
<b>SOLUZIONE – PREVENZIONE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Attenersi scrupolosamente a quanto definito nel manuale di uso e manutenzione</li> <li>- In caso di sinistro dovuto a errata dismissione o cambio d'uso, il fabbricante non risponde.</li> </ul>		

EVENTO CAUSA 30	MOVIMENTAZIONE	Gravità Evento: B
Urto violento durante il sollevamento e trasporto dovuto a distacco degli occhielli di sollevamento o sgancio o rottura dell'apparato di sollevamento		
<b>EFFETTO – CONSEGUENZA</b>		
Impatto violento al suolo Rottura del corpo in pressione		
<b>RISCHIO – PERICOLO</b>		
Pericolo immediato di schiacciamento di persone o cose sottostanti Pericolo dovuto a eventuali rotture al corpo in pressione		
<b>SOLUZIONE – PREVENZIONE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantenersi sempre ad una distanza di almeno 5 mt dalla proiezione al suolo del corpo in pressione durante la movimentazione</li> <li>- In caso di urto violento/caduta verificare visivamente l'integrità del corpo in pressione in tutte le sue parti ed eseguire nuovamente la prova idraulica</li> <li>- Verificare che la capacità di sollevamento delle apparecchiature di movimentazione, sia compatibile con il peso del generatore stesso</li> <li>- Eseguire la movimentazione secondo quanto indicato nel manuale di uso e manutenzione</li> </ul>		

EVENTO CAUSA 31	DIFETTI DI COSTRUZIONE	Gravità Evento: C
Difettosità presenti nel corpo in pressione		
<b>EFFETTO – CONSEGUENZA</b>		
Malfunzionamento nelle normali condizioni di esercizio		
<b>RISCHIO – PERICOLO</b>		
Perdite dalle giunzioni saldate e flangiate Scoppio del generatore		
<b>SOLUZIONE – PREVENZIONE</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contattare il fabbricante</li> </ul>		

EVENTO CAUSA 33	INCENDIO	Gravità Evento: C
Incendio nel locale centrale termica		
<b>EFFETTO – CONSEGUENZA</b> Danneggiamento al corpo in pressione		
<b>RISCHIO – PERICOLO</b> Scoppio del generatore per danneggiamento del corpo		
<b>SOLUZIONE – PREVENZIONE</b> - Esecuzione della centrale nel rispetto delle norme antincendio vigenti nel paese d'installazione - Verifica dell'integrità del corpo - Attenersi scrupolosamente a quanto definito nel manuale di uso e manutenzione		

EVENTO CAUSA 34	CATTIVA CONDUZIONE	Gravità Evento: D
Conduzione del generatore da parte di personale non opportunamente istruito		
<b>EFFETTO – CONSEGUENZA</b> Compromessa la funzionalità e la stabilità del generatore		
<b>RISCHIO – PERICOLO</b> Danno alla struttura dell'apparecchio con pericolo di scoppio		
<b>SOLUZIONE – PREVENZIONE</b> - Sottoporre il corpo in pressione alle verifiche periodiche - Visita interna - Verifica integrità da parte dell'Ente preposto ai sensi del DM 1° dicembre 2004 n°329 - Attenersi scrupolosamente a quanto definito nel manuale di uso e manutenzione		

**Unical**<sup>®</sup>  
STEAMER



[www.unical.eu](http://www.unical.eu)

CE 00335646 - 1<sup>a</sup> edizione 05/15

**Unical** AG S.p.A. 46033 casteldario - mantova - italia - tel. +39 0376 57001 - fax +39 0376 660556  
info@unical-ag.com - export@unical-ag.com - www.unical.eu

Unical declina ogni responsabilità per le possibili inesattezze se dovute ad errori di trascrizione o di stampa.  
Si riserva altresì il diritto di apportare ai propri prodotti quelle modifiche che riterrà necessarie o utili, senza pregiudicarne le caratteristiche essenziali.